جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

العلوم

فكر و تعلم

الصف الثانى الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

١

٢٠١٦ - ٢٠١٧

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
قطاع الكتب

العلوم

فكر وتعلم

الصف الثانى الإعدادى
الفصل الدراسى الأول

تأليف

المادة التربوية	المادة العلمية
أ.د. عبد السلام مصطفى عبد السلام	أ . صابر حكيم فانوس

مدير عام تنمية مادة العلوم
أ/ يسرى فؤاد سويرس

طبعة ٢٠١٦ - ٢٠١٧ م

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم

الاســـم : ....

المدرسة : ....

الفصـــل : ....

العنــوان : ....

العام الدراسى : ....

المقدمة

عزيزى التلميذ / التلميذة : ....

يســعدنا أن نقدم هذا الكتــاب لأبنائنا تلاميذ الصف الثانى الإعــدادى، ونؤكد على أن تعلم العلوم عملية نشطة وممتعة ومثيرة للتفكير فى تنفيذ الأنشطة العملية، وتصميم النماذج والأشكال والجداول، وكتابة التقارير والبحوث البسـيطة، والتقصى والتحقق من البيانات والمعلومات، وطرح الأسـئلة والتأمل والتواصل، والقيام ببناء التفسـيرات عن المفاهيـم والظواهر الطبيعية، وتطبيق المعرفــة فى المواقف الحياتية، وحل المشــكلات من خلال التخطيط والتجريــب والتعلم التعاونى، وهذه الإجراءات والمهارات هى التى يتناولها تعلم العلوم القائم على الاســتقصاء والتعلم النشط، واستخدام مهارة التفكير العلمى والابتكارى أو الإبداعى والنقد والتأمل.

وقــد تم اختيار عنوان لهذا الكتاب يعكس فلســفته، وهو فكِّر وتعلَّم، وقد تم الاسترشــاد فى إعداده بــآراء بعض المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والموجهين والمعلمين والتلاميذ، تأكيدًا لفلســفة الكتاب وأسس بنائه وتطويره، وتم تحديد فلسفة الكتاب فى ضوء المعايير القومية للتعليم وللتربية العلمية.

ويهــدف هذا الكتاب إلى مســاعدة التلاميذ على إدراك العلاقة بــين العلم والتكنولوچيا، وفهم تاريــخ وطبيعة العلم، وتنمية مهارات التفكير والمهارات الحياتية، والفهم العلمى الســليم للمفاهيم الأساســية، وتنمية الاتجاهات العلمية والقيم الاجتماعية لتحقيق التربية العلمية للمواطنة وللحياة وللعمــل، من خلال إثارة تفكير التلاميذ، والاســتفادة من مراكز ومصادر التعلم داخل المدرســة وخارجها، بالإضافة إلى توظيف استراتيچيات التعلم النشط والتعلم البنائى.

ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام مداخل متنوعة فى شكل وحدات وموضوعات دراسية مترابطة ومتكاملة مع بعضها ومع المواد الدراسية الأخرى.

ويتناول كتاب الفصل الدراسى الأول ثلاث وحدات، هى :

- دورية العناصر وخواصها
- الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض
- الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة المرجوة منه.

والله ولى التوفيق،،،

المؤلفــان

المحتويات

	صفحة
الوحدة الأولــى : دورية العناصر وخواصها	(٦)
الدرس الأول : محاولات تصنيف العناصر .	(٨)
الدرس الثانى: تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث .	(١٧)
الدرس الثالث : المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث .	(٢٥)
الدرس الرابع : الماء .	(٣٣)
الوحدة الثانية : الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض	(٤٤)
الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوى .	(٤٦)
الدرس الثانى: تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض .	(٥٥)
الوحدة الثالثة : الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض	(٦٦)
الدرس الأول : الحفريات .	(٦٨)
الدرس الثانى: الانقراض .	(٧٦)

الوحدة الأولى

دورية العناصر وخواصها

دروس الوحدة :

- **الدرس الأول :** محاولات تصنيف العناصر .
- **الدرس الثانى :** تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث .
- **الدرس الثالث :** المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث .
- **الدرس الرابع :** الماء

مصادر المعرفة والتعلم :

- كتب وموسوعات علمية :

(١) القانون العظيم فى الكيمياء	دار مير
(٢) الكيمياء الميسرة – دورثى بول	مكتبة لبنان
(٣) الماء	مكتبة الأسرة
(٤) الماء – ستيف باركر	دار الفاروق

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يتتبع جهود ومحاولات بعض العلماء فى تصنيف العناصر (مندليف - موزلى - الجدول الدورى الحديث).

٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث.

٣ يقدر جهود العلماء فى اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

٤ يحدد موقع وخواص بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعرفة أعدادها الذرية.

٥ يقارن بين خواص المجموعات والدورات بالجدول الدورى الحديث.

٦ يقارن بين الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات والغازات الخاملة من حيث التوزيع الإلكترونى والنشاط الكيميائى.

٧ يصف المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث.

٨ يصف خواص العناصر واستخداماتها.

٩ يستخدم الأدوات والمواد والأجهزة فى دراسة خواص العناصر.

١٠ يتعرف أهمية الماء ومصادره.

١١ يحدد الخواص الطبيعية والكيميائية للماء.

١٢ يفسر شذوذ بعض الخواص الطبيعية للماء.

١٣ يصف الروابط الكيميائية بين ذرات وجزيئات الماء (التساهمية - الهيدروجينية).

١٤ يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية (الماء - الأمونيا).

١٥ يتعرف التحليل الكهربى للماء.

١٦ يفسر تعادل الماء.

١٧ يصف سلوك الماء عند تفاعله مع بعض عناصر متسلسلة النشاط الكيميائى.

١٨ يحدد ملوثات الماء وأضرارها.

١٩ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات الحفاظ على الماء من التلوث.

٢٠ يقدر أهمية الماء محليًا وعالميًا.

٢١ يحدد مسئولياته الشخصية فى حماية الماء من التلوث.

٢٢ يتخذ القرارات اللازمة لحماية الماء من التلوث.

الدرس الأول

محاولات تصنيف العناصر

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يتعرف جهود بعض العلماء فى تصنيف العناصر.

٢ يتعرف أسس تصنيف العناصر بالجدول الدورى الحديث.

٣ يحدد مواضع بعض العناصر بالجدول الدورى الحديث بمعلومية أعدادها الذرية.

٤ يستنتج الأعداد الذرية لبعض العناصر بمعلومية مواضعها بالجدول الدورى.

٥ يقدر أهمية النظام والترتيب فى حياتنا.

٦ يقدر جهود العلماء فى اكتشاف العناصر وتصنيفها واستثمارها.

عناصر الدرس :

١ الجدول الدورى لمندليف.

٢ الجدول الدورى لموزلى.

٣ الجدول الدورى الحديث.

القضايا المتضمنة :

١ استثمار العناصر والمواد والخامات البيئية.

٢ النظام والترتيب.

٣ البحث العلمى وأهميته فى اكتشاف العناصر.

❑ تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر بقصد سهولة دراستها، وإيجاد علاقة بين العناصر وخواصها الفيزيائية والكيميائية.

ويُعتبر الجدول الدورى لمندليف أول جدول دورى حقيقى لتصنيف العناصر.

الجدول الدورى لمندليف

نشاط (١) اكتشاف دورية خواص العناصر (نشاط تعاونى)

الأشكال الموضحة بكتاب الأنشطة توضح الأعداد الذرية لبعض العناصر ، رتب هذه العناصر حسب ارقامها واشكالها الهندسية في الأعمدة الرأسية الأربعة الموضحة بالجدول الموجود بكتاب الانشطة وسجل ملاحظاتك صفحة (٩).

❑ إن النشاط الذى قمت به لا يختلف كثيرًا عما قام به العالم الروسى مندليف (شكل ١) فى عام ١٨٧١م، فقد سجل على بطاقات منفردة أسماء العناصر مع أوزانها الذرية وخواصها الهامة، ورتب العناصر المتشابهة فى أعمدة رأسية – سُميت فيما بعد بالمجموعات – ليكتشف أن العناصر تترتب تصاعديًا حسب أوزانها الذرية عند الانتقال من يسار الجدول إلى يمينه فى الصفوف الأفقية – التى سُميت فيما بعد بالدورات – وأن خواصها تتكرر بشكل دورى مع بداية كل دورة جديدة.

مندليف

شكل (١)

وقد أوضح مندليف جدوله الدورى فى كتابه مبادئ الكيمياء عام ١٨٧١م، والذى صنف فيه العناصر المعروفة حتى هذا الوقت (٦٧ عنصراً).

وقسَّم عناصر كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين هما A ، B حيث وجد فروقًا بين خواصهما .

معلومة إثرائية

* بعض العناصر لها عدة صور تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى الوزن الذرى، تُعرف باسم نظائر العنصر.
* اقرأ واجمع بيانات ومعلومات من المجلات والموسوعات العلمية وشبكة الإنترنت عن العالم مندليف.

مميزات وعيوب جدول مندليف :

- تنبأ مندليف بإمكانية اكتشاف عناصر جديدة، وحدد قيم أوزانها الذرية، وترك لها خانات فارغة فى جدوله، وصحح الأوزان الذرية المقدرة خطأ لبعض العناصر، ولكنه اضطر إلى الإخلال بالترتيب التصاعدى للأوزان الذرية لبعض العناصر لوضعها فى المجموعات التى تتناسب مع خواصها، كما أنه كان سيضطر إلى التعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر مختلفة، لاختلاف أوزانها الذرية.

معلومة إثرائية

تنبأ مندليف فى عام ١٨٧١م بخواص عنصر مجهول أسماه إيكاسيليكون والذى اكتشف فى عام ١٨٨٦م وأطلق عليه اسم الجرمانيوم Ge وكانت خواصه هى نفس الخواص التى توقعها مندليف.

التساؤل الذاتى

هل سألت نفسك عن سبب وضع مندليف لأكثر من عنصر فى خانة واحدة ؟

التواصل

تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك حول مميزات وعيوب جدول مندليف.

الجدول الدورى لموزلى

- اكتشف العالم النيوزلندى رذرفورد فى عام ١٩١٣م أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة، وفى نفس العام اكتشف العالم الإنجليزى موزلى بعد دراسته لخواص الأشعة السينية، أن دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بأوزانها الذرية، كما كان يعتقد مندليف، ولذلك أعاد موزلى ترتيب العناصر تصاعديًا حسب أعدادها الذرية، بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح، وأضاف إليها مجموعة الغازات الخاملة فى المجموعة الصفرية 0 وخصص مكانًا أسفل جدوله الدورى لسلسلتى عناصر اللانثانيدات والأكتينيدات.

معلومة إثرائية

* من الاكتشافات التى ساعدت موزلى على وضع جدوله الدورى :
  - ظاهرة النشاط الإشعاعى.
  - الحصول على الأشعة السينية.
  - معرفة الكثير عن ترتيب الإلكترونات فى الذرات.

تدريب (١)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٩).

الجدول الدورى الحديث

- بعد اكتشاف العالم الدنماركى بور لمستويات الطاقة الرئيسية (شكل ٢) وعددها سبعة فى أثقل الذرات المعروفة حتى الآن تم اكتشاف أن كل مستوى طاقة رئيسى يتكون من عدد محدد من مستويات الطاقة التى تعرف باسم مستويات الطاقة الفرعية.

وبناءًا على ذلك تمت عملية إعادة تصنيف العناصر فى الجدول الدورى الحديث (شكل ٣) تبعًا للتدرج التصاعدى فى أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات.

مستويات الطاقة الرئيسية

شكل (٢)

معلومة إثرائية

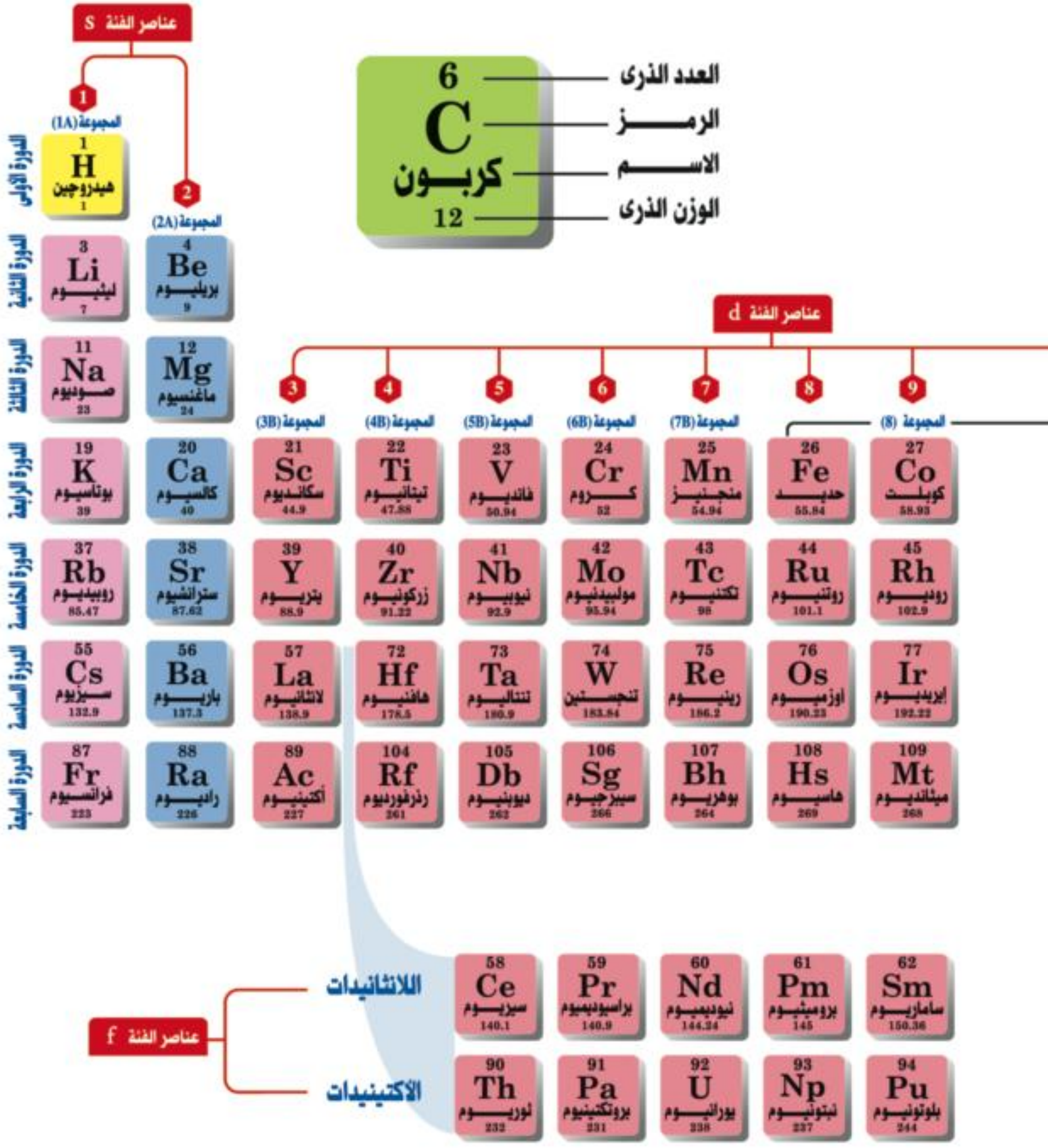
يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تساوى رقمه، فعلى سبيل المثال : يتكون مستوى الطاقة الرئيسى الرابع N من أربعة مستويات طاقة فرعية، هى : s , p , d , f

عناصر الفئة p

10	11 المجموعة (1B)	12 المجموعة (2B)	13 المجموعة (3A)	14 المجموعة (4A)	15 المجموعة (5A)	16 المجموعة (6A)	17 المجموعة (7A)	18 المجموعة (0)
								2 He هيليوم 4
			5 B بورون 10.81	6 C كربون 12	7 N نيتروجين 14	8 O اكسجين 16	9 F فلور 19	10 Ne نيون 20
			13 Al الومنيوم 27	14 Si سيليكون 28	15 P فوسفور 31	16 S كبريت 32	17 Cl كلور 35.5	18 Ar ارجون 40
28 Ni نيكل 58.69	29 Cu نحاس 63.55	30 Zn خارصين 65.39	31 Ga جاليوم 69.72	32 Ge جرمانيوم 72.64	33 As زرنيخ 74.92	34 Se سيلنيوم 78.96	35 Br بروم 80	36 Kr كريبتون 83.8
46 Pd بلاديوم 106.42	47 Ag فضة 107.9	48 Cd كادميوم 112.4	49 In إنديوم 114.8	50 Sn قصدير 118.7	51 Sb أنتيمون 121.75	52 Te تيلوريوم 127.6	53 I يود 127	54 Xe زينون 131.3
78 Pt بلاتين 195.1	79 Au ذهب 197	80 Hg زئبق 200.6	81 Tl ثاليوم 204.4	82 Pb رصاص 207.2	83 Bi بزموث 209	84 Po بولونيوم 209	85 At إستاتين 210	86 Rn رادون 222
110 Ds دارمستدتيوم 281	111 Rg رونتجنيوم 272	112 Uub يونينيبيوم 285	113 Uut يونينتريوم 284	114 Uuq يونيكواديوم 289	115 Uup يونينبنتيوم 288	116 Uuh يونينهكسيوم 292	117 Uus	118 Uuo

63 Eu أوروبيوم 152	64 Gd جادولينيوم 157.25	65 Tb تيربيوم 158.9	66 Dy ديسبروزيوم 162.5	67 Ho هولميوم 164.9	68 Er أربيوم 167.3	69 Tm ثوليوم 168.9	70 Yb يتربيوم 173	71 Lu لوتيتيوم 175
95 Am أمريكيوم 243	96 Cm كوريوم 247	97 Bk بركيليوم 247	98 Cf كاليفورنيوم 251	99 Es أينشتينيوم 252	100 Fm فيرميوم 257	101 Md مندليفيوم 258	102 No نوبيليوم 259	103 Lr لورانسيوم 262

الفلزات		أشباه الفلزات	اللافلزات	الغازات الخاملة
فلزات الأقلاء	الفلزات الانتقالية	أشباه الفلزات	الهالوجينات	الغازات الخاملة
فلزات الأقلاء الأرضية	فلزات أخرى		لافلزات أخرى	



الجدول الدورى الحديث

شكل (٣)

مطابع روزاليوسف

٢٠١٦ – ٢٠١٧

وصف الجدول الدورى الحديث

نشاط (٢) وصف الجدول الدورى الحديث (نشاط تعاونى)

اشترك مع زملائك فى تكوين مجموعة تعاونية لدراسة الجدول الدورى الحديث (شكل ٣) مع تسجيل الملاحظات على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (٨).

يتضح من دراسة الجدول الدورى الحديث أن :

- عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصرًا، منها ٩٢ عنصرًا متوافرًا بالقشرة الأرضية، أما بقية العناصر فهى تُحَضَّر صناعيًا.
- عناصر المجموعات (A) تقع على يسار ويمين الجدول، ويمكن تحديد مواضعها بالجدول الدورى الحديث بمعلومية أعدادها الذرية، وبالعكس.
- عناصر المجموعات (B) تقع فى وسط الجدول.

معلومة إثرائية

* العناصر المكتشفة حديثًا لا توجد فى الطبيعة، وإنما يتم تحضيرها من عناصر أخرى بشكل صناعى، وهى عناصر مشعة، تتحلل أنويتها فى أقل من الثانية.
* استخدم برنامج الإكسيل Excel فى الحاسب الآلى فى رسم جدول يوضح مجموعات ودورات الجدول الدورى

تدريب (٢)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٨).

تطبيق حياتى مكتبة المنزل

- كوِّن مكتبة فى منزلك من الكتب التى تصدرها مكتبة الأسرة أو غيرها من المكتبات (شكل ٤)، وطبِّق ما تعلمته عن تصنيف العناصر فى ترتيبها فى صفوف أفقية وأعمدة رأسية يتضمن كل منها نوعية معينة من الكتب (علمية، تاريخية، دينية، أدبية، .....) مع عمل فهرست للكتب لتبسيط عملية البحث عنها.

مكتبة المنزل
شكل (٤)

نشاط (٣) تحديد موضع العنصر فى الجدول الدورى بمعلومية عدده الذرى (نشاط تعاونى)

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بالجدول الموضح صفحة (٩).

الاستنتاج :

١ رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.

٢ رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

تدريب (٣)

حل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (١٠).

نشاط (٤) تحديد العدد الذرى للعنصر بمعلومية موضعه بالجدول الدورى "نشاط تعاونى"

اشترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية فى إجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك صفحة (١٠).

الاستنتاج :

١ العدد الذرى للعنصر يساوى مجموع أعداد الإلكترونات التى تدور فى مستويات الطاقة حول نواة ذرته، وبالتالى يساوى عدد البروتونات داخل النواة.

٢ العـدد الذرى للعنصر مقدار صحيح، ويزداد فى الدورة الواحدة من عنصر إلى العنصر الذى يليه بمقدار واحد صحيح.

نشاط (٥) تطوير المفاهيم العلمية والحياتية

قم باجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١١).

٢٠١٦ - ٢٠١٧
مطابع روزاليوسف

ملخص الدرس

ترتيب العناصر وتصنيفها

- **الجدول الدورى لمندليف**
  - تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أوزانها الذرية
- **الجدول الدورى لموزلى**
  - تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية
- **الجدول الدورى الحديث**
  - تُرتب فيه العناصر تصاعدياً حسب أعدادها الذرية وطريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات
    - ٧ دورات أفقية
    - ١٨ مجموعة رأسية
    - فئات العناصر
      - الفئة f
      - الفئة p
      - الفئة d
      - الفئة s

* يحتوى كل مستوى طاقة رئيسى على عدد من مستويات الطاقة الفرعية.

* يبدأ ظهور العناصر الانتقالية فى الجدول الدورى الحديث ابتداءً من الدورة الرابعة.

* رقم دورة العنصر يساوى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات فى ذرته.

* رقم مجموعة العنصر يساوى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير فى ذرته.

الدرس الثانى

تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى الحديث

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يحدد خواص بعض العناصر بمعلومية أعدادها الذرية.
2. يقارن بين العناصر من حيث التوزيع الإلكترونى والنشاط الكيميائى.
3. يتعرف الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.
4. يقارن بين خواص مجموعات ودورات الجدول الدورى.
5. يتعرف قطبية بعض المركبات الكيميائية.
6. يتعرف سلوك بعض فلزات متسلسلة النشاط الكيميائى مع الماء.
7. يستخدم المواد والأدوات فى اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات واللافلزات.

عناصر الدرس :

1. خاصية الحجم الذرى.
2. خاصية السالبية الكهربية.
3. الخاصية الفلزية واللافلزية.
4. متسلسلة النشاط الكيميائى.
5. الخواص الكيميائية للفلزات.
6. الخواص الكيميائية للافلزات.

القضايا المتضمنة :

1. استثمار العناصر والموارد البيئية.
2. تدرج المسئوليات والقرارات الشخصية والمجتمعية.
3. تكامل المسئوليات والأدوار.

- يناقش هذا الدرس تدرج بعض خواص العناصر فى الدورات والمجموعات (A) بالجدول الدورى، وعلاقة هذه الخواص بالتركيب الإلكترونى للعناصر.

١ خاصية الحجم الذرى

يحدد الحجم الذرى بمعلومية نصف قطر الذرة.

نشاط (١) اكتشاف تدرج خاصية الحجم الذرى فى الجدول الدورى (نشاط تعاونى)

تأمل مع زملائك فى المجموعة التعاونية (شكل ١) وسجِّل ملاحظاتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة صفحة (١٤).

الأحجام الذرية مقدرة بوحدة البيكومتر

شكل (١)

نستنتج مما سبق أن :

١ الحجم الذرى لعناصر الدورة الواحدة ، يقل بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة قوة جذب النواة الموجبة لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي.

٢ الحجم الذرى لعناصر المجموعة الواحدة يزداد بزيادة أعدادها الذرية، لزيادة عدد مستويات الطاقة فى ذراتها.

٢ خاصية السالبية الكهربية

تُعرف السالبية الكهربية بأنها مقدرة الذرة فى الجزيء التساهمى على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.

نشاط (٢) اكتشاف تدرج خاصية السالبية الكهربية فى الجدول الدورى

لاحظ وتأمل مع زملائك (شكل ٢) وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك في كتاب الأنشطة صفحة (١٥).

قيم السالبية الكهربية لبعض العناصر

شكل (٢)

نستنتج مما سبق أن :

١ بزيادة العدد الذرى تزداد السالبية الكهربية لعناصر الدورة الواحدة، وتقل بالنسبة لعناصر المجموعة الواحدة.

٢ السالبية الكهربية لعنصر الفلور أكبر ما يمكن وتساوى ٤

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٥).

المركبات القطبية

لإدراك مفهوم قطبية بعض المركبات الكيميائية، يمكنك القيام بإجراء النشاط التالى :

نشاط (٣) تحديد خصائص المركبات القطبية

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٦).

فى ضوء ما سبق، يمكن اعتبار أن :

١ المركب القطبى هو مركب تساهمى، الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه كبيرًا نسبيًا.

٢ جزىء الماء وجزىء النشادر من أمثلة المركبات القطبية (شكل ٣)

شكل (٣)

معلومة إثرائية

* تُوصف الرابطة التساهمية بأنها نقية عندما يكون الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين المرتبطتين صفرًا
* ما نوع الرابطة التساهمية فى جزىء الأكسجين ؟

التساؤل الذاتى هل تساءلت عن علاقة السالبية الكهربية بقطبية بعض المركبات مثل : غاز الميثان CH_4 ، غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S

التواصل تناقش مع زملائك تحت إشراف معلمك عن صاحب فكرة تقسيم العناصر إلى فلزات ولافلزات.

٣ الخاصية الفلزية واللافلزية

– تُقسم العناصر إلى أربعة أنواع رئيسية، هى :

- الفلزات.
- اللافلزات.
- أشباه الفلزات.
- الغازات الخاملة.

وتتميز الفلزات باحتواء غلاف تكافؤها غالبًا على أقل من أربعة إلكترونات، وتميل إلى فقد هذه الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى حتى تصل للتركيب الإلكترونى لأقرب غاز خامل يسبقها فى الجدول الدورى، مكونة أيونات موجبة الشحنة.

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (١٦).

❑ هناك عناصر تجمع خواصها بين خواص الفلزات وخواص اللافلزات، تُعرف بأشباه الفلزات، يصعب التعرف على أشباه الفلزات من تركيبها الإلكترونى لاختلاف أعداد الإلكترونات فى أغلفة تكافؤها، كما يتضح من الجدول (٢)

جدول (٢)

أشباه فلزات	عدد إلكترونات غلاف تكافؤها
البورون $_{5}B$	٣
السيليكون $_{14}Si$	٤
الزرنيخ $_{33}As$	٥
التيلوريوم $_{52}Te$	٦

نشاط (٤) اكتشاف تدرج الخاصية الفلزية واللافلزية فى الجدول الدورى

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك صفحة (١٩).

نستنتج مما سبق أن :

١ تبدأ الدورة بعنصر فلزى قوى وبزيادة العدد الذرى فى نفس الدورة تقل الصفة الفلزية تدريجيًا حتى نصل إلى أشباه الفلزات، ثم يبدأ ظهور اللافلزات وبزيادة العدد الذرى تزداد الصفة اللافلزية حتى نصل إلى أقوى اللافلزات فى المجموعة 7A

٢ تزداد الصفة الفلزية لعناصر المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى، كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل، – كما فى المجموعة 1A – لكبر الحجم الذرى، فى حين تقل الصفة اللافلزية – كما فى المجموعة 7A – لصغر قيم سالبيتها الكهربية.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (١٧).

الخواص الكيميائية للفلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر الفلزية، اشـــترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٥) اكتشاف الخواص الكيميائية للفلزات

المواد والأدوات :

- شريط ماغنسيوم.
- أنبوبة اختبار.
- ماء.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- قطعة نحاس صغيرة.
- مخباران مملوءان بغاز الأكسجين.
- سلك رفيع من الحديد.

الخطـوات :

احتراق الماغنسيوم فى الأكسجين
شكل (٤)

١ ضع جزءًا من شريط الماغنسيوم فى أنبوبة الاختبار، ثم أضف إليه حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ كرِّر الخطوة السابقة مع استبدال الماغنسيوم بالنحاس.

٣ سخن الجزء الآخر من شريط الماغنسيوم حتى يتوهج، ثم ضعه فى المخبار المملوء بغاز الأكسجين (شكل ٤).

٤ كرِّر الخطوة السابقة مع استبدال سلك رفيع من الحديد بشريط الماغنسيوم.

٥ أضف مقدارًا من الماء إلى المخبارين، مع الرج.

٦ هل يذوب أكسيد الماغنسيوم المتكون في الماء؟

وما أثر إضافة قطرات صبغة عباد الشمس البنفسجية للمحلول؟

٧ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٨).

٨ هل يذوب أكسيد الحديد فى الماء؟

الاستنتاج :

١ تتفاعل بعض الفلزات مع الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض وغاز الهيدروچين (شكل ٥).

$$Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$$

ماغنسيوم + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد ماغنسيوم + هيدروچين

تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك

شكل (٥)

٢ تتفاعل الفلزات مع الأكسچين مكونة أكاسيد فلزية، تُعرف بالأكاسيد القاعدية.

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$$

ماغنسيوم + أكسچين ← أكسيد ماغنسيوم

معلومة إثرائية

يُستخدم خليط من أكسيد الماغنسيوم وكلوريد الماغنسيوم والماء فى صنع أحجار سَن السكاكين.

٣ الأكاسيد القاعدية التى تذوب فى الماء تكون قلويات.

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

أكسيد ماغنسيوم + ماء ← هيدروكسيد ماغنسيوم

- تُرتب الفلزات تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى فيما يُعرف باسم متسلسلة النشاط الكيميائى، ويتضح اختلاف النشاط الكيميائى للفلزات فى سلوكها مع الماء تبعًا لموقعها فى المتسلسلة، كما يتضح من الجدول (٣).

جدول (٣)

الفلزات	سلوكها مع الماء
البوتاسيوم K الصوديوم Na	يتفاعلان مع الماء لحظيًا، ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة بفعل حرارة التفاعل.
الكالسيوم Ca الماغنسيوم Mg	يتفاعلان ببطء شديد مع الماء البارد.
الخارصين Zn الحديد Fe	يتفاعلان فى درجات الحرارة المرتفعة مع بخار الماء الساخن فقط.
النحاس Cu الفضة Ag	لا يتفاعلان مع الماء.

معلومة إثرائية

* ارتفاع تركيز أيونات الصوديوم Na^+ فى الجسم ، يسبب ارتفاع ضغط الدم لذا يُنصح مرضى الضغط بالإقلال من استخدام الملح فى الطعام.

الخواص الكيميائية للّافلزات

للتعرف على الخواص الكيميائية للعناصر اللافلزية، اشـــترك مع زملائك فى المجموعة التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٦) اكتشاف الخواص الكيميائية للافلزات

المواد والأدوات :

- قطعتا فحم (كربون).
- أنبوبتا اختبار.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- قطعة كبريت.
- ملعقة احتراق.
- مخبار مملوء بغاز الأكسچين.

الخطـوات :

١ ضع قطعة فحم فى أنبوبة الاختبار، ثم أضف إليها حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ كرِّر الخطوة السابقة مع استبدال الكبريت بالفحم.

٣ سخِّن قطعة الفحم الأخرى فى ملعقة الاحتراق حتى تشتعل، ثم أسقطها فى المخبار المملوء بغاز الأكسچين (شكل ٦).

احتراق الفحم فى الأكسچين
شكل (٦)

٤ أضف مقدارًا من الماء إلى المخبار، مع الرج.

٥ هل يحدث تفاعل بين كل من الكربون أو الكبريت مع الحمض ؟

٦ ما أثر إضافة عدة قطرات من صبغة عباد الشمس البنفسجية إلى المحلول المتكون فى المخبار ؟

٧ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (١٩).

الاستنتاج :

١ لا تتفاعل اللافلزات مع الأحماض.

٢ تتفاعل اللافلزات مع الأكسچين مكونة أكاسيد لافلزية، يُعرف معظمها بالأكاسيد الحامضية

$$C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$$

كربون + أكسچين ← ثانى أكسيد الكربون

٣ تذوب الأكاسيد الحامضية فى الماء مكونة أحماضًا.

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

ثانى أكسيد الكربون + ماء ← حمض الكربونيك

معلومة إثرائية

أكاسيد بعض العناصر مثل أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 تُسمى بالأكاسيد المترددة لأنها تتفاعل مع الأحماض كأكاسيد قاعدية وتتفاعل مع القواعد كأكاسيد حامضية وتعطى فى الحالتين ملحًا وماء.

نشاط (٧) عمل نموذج (فلزات ولا فلزات)

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة ٢٠

ملخص الدرس

تدرج خواص العناصر فى الجدول الدورى

الخاصية	فى الدورة الواحدة	فى المجموعة الواحدة
الحجم الذرى	يقل فى الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى	يزداد فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى
الخاصية الفلزية	تقل فى الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى	تزداد فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى
السالبية الكهربية	تزداد فى الدورة الواحدة بزيادة العدد الذرى	تقل فى المجموعة الواحدة بزيادة العدد الذرى

المركبات القطبية

* السالبية الكهربية : مقدرة الذرة فى الجزىء التساهمى على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها.
* الماء والنشادر من أمثلة المركبات القطبية.
* تتشابه خواص أشباه الفلزات مع خواص الفلزات أحيانًا ومع خواص اللافلزات أحيانًا أخرى.
* متسلسلة النشاط الكيميائى : ترتيب الفلزات ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

الدرس الثالث

المجموعات الرئيسية بالجدول الدورى الحديث

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يحدد تكافؤ عناصر الأقلاء.
٢ يصف سلوك عناصر الأقلاء فى التفاعلات الكيميائية.
٣ يستنتج الصفات العامة لفلزات الأقلاء.
٤ يحدد تكافؤ فلزات الأقلاء الأرضية.
٥ يصف سلوك عناصر الأقلاء الأرضية فى التفاعلات الكيميائية.
٦ يستنتج الصفات العامة لفلزات الأقلاء الأرضية.
٧ يقارن بين خصائص عناصر الأقلاء وعناصر الأقلاء الأرضية.
٨ يُعرِّف مجموعة الهالوچينات.
٩ يستنتج الصفات العامة لعناصر الهالوچينات.
١٠ يُقدِّر أهمية عناصر الأقلاء وعناصر الأقلاء الأرضية فى حياتنا.
١١ يصف خواص العناصر واستخداماتها.
١٢ يُقدِّر دور العلماء وجهودهم فى دراسة العناصر والاستفادة منها فى حياتنا.

عناصر الدرس :

١ مجموعة فلزات الأقلاء.
٢ مجموعة فلزات الأقلاء الأرضية.
٣ مجموعة الهالوچينات.
٤ خواص العناصر واستخداماتها.

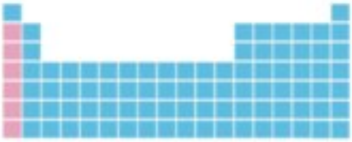
القضايا المتضمنة :

١ استثمار العناصر والموارد والخامات البيئية.
٢ تقدير دور العلم والعلماء والبحث العلمى فى حياتنا.

❑ تُسمى بعض المجموعات الرئيسية فى الجدول الدورى بأسماء مميزة، كما سيتضح فى هذا الدرس، وفيما يلى وصف لبعض هذه المجموعات :

١ مجموعة فلزات الأقلاء (المجموعة 1A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة فلزات الأقلاء بالجدول الدورى (شكل ١) تقع المجموعة 1A فى أقصى يسار الجدول الدورى (شكل ٢) وتُسمى فلزاتها باسم عناصر الأقلاء (الفلزات القلوية)، لأنها تتفاعل مع الماء مكونة محاليل قلوية.



موضع مجموعة الأقلاء بالجدول الدورى

شكل (١)

فلزات الأقلاء

شكل (٢)

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروچين

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).

> **معلومة إثرائية**
>
> * بالرغم من وجود الهيدروچين فى المجموعة 1A إلَّا أنه ينتمى إلى اللافلزات لصغر حجم ذرته الملحوظ، ولأنه عنصر غازى.

نشاط (١) اكتشاف خواص عناصر الأقلاء

للتعرف على الخواص الأخرى لفلزات الأقلاء، اشترك مع زملائك تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى وسجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٢٣).

المواد والأدوات:

- قطعة من الصوديوم.
- قطعة من البوتاسيوم.
- ورق ترشيح.
- حوض.
- ماء.

الخطـوات:

١ استخرج قطعة صوديوم فى حجم حبة الحمص من سائل الكيروسين المحفوظة فيه (شكل ٣).

٢ لفّ قطعة الصوديوم فى ورقة ترشيح، ثم ضعها بحرص فى حوض به ماء.

٣ كرِّر ما سبق مع فلز البوتاسيوم.

٤ لماذا يحفظ الصوديوم والبوتاسيوم تحت الكيروسين؟

حفظ الصوديوم تحت الكيروسين

شكل (٣)

٥ أيهما أكثر شدة فى التفاعل مع الماء الصوديوم أم البوتاسيوم؟

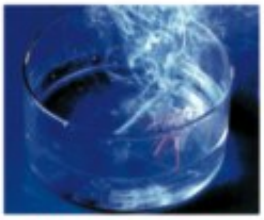
٦ هل يطفو الصوديوم و البوتاسيوم فوق سطح الماء أم يغوصان فيه ؟

٧ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).

معلومة إثرائية

لا يُحفظ الليثيوم فى الكيروسين لأنه يطفو فوق سطحه، ويشتعل فى الحال، لذا يحفظ فى زيت البرافين.

تفاعل الصوديوم مع الماء
شكل (٤)



تفاعل البوتاسيوم مع الماء
شكل (٥)

فى ضوء ما سبق يمكن استنتاج الصفات العامة لفلزات الأقلاء، كالتالى :

الصفات العامة لفلزات الأقلاء :

١ عناصر أحادية التكافؤ، لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترون واحد.

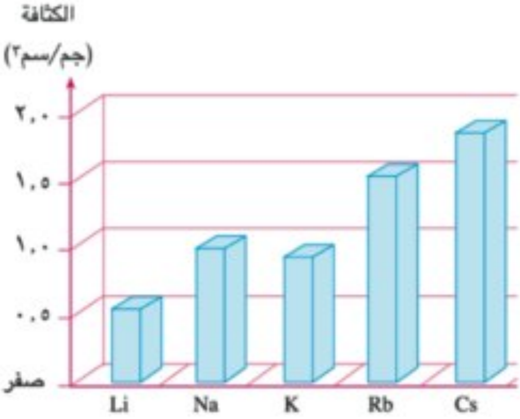
٢ تميل إلى فقد إلكترون تكافؤها، مكونة أيونات موجبة الشحنة، تحمل شحنة موجبة واحدة.

٣ عناصر نشطة كيميائيًا، لذا تحفظ تحت سطح الكيروسين أو البرافين، لمنع تفاعلها مع الهواء الرطب.

٤ يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة حجمها الذرى ويُعتبر السيزيوم Cs هو أنشط الفلزات بشكل عام.

٥ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

٦ معظمها منخفض الكثافة (شكل ٦).



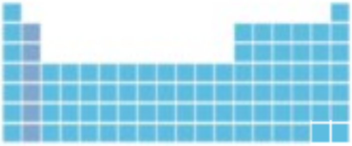
كثافة فلزات الأقلاء
شكل (٦)

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٤).

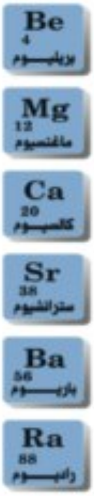
٢ مجموعة فلزات الأقلاء الأرضية (المجموعة 2A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة فلزات الأقلاء الأرضية (المجموعة 2A) بالجدول الدورى (شكل ٧)، إنها ثانى مجموعتى الفئة s وتُسمى فلزاتها بالأقلاء الأرضية (شكل ٨).



موضع مجموعة الأقلاء الأرضية بالجدول الدورى

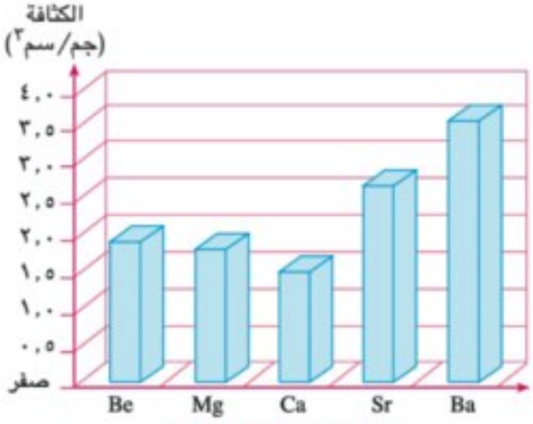
شكل (٧)



فلزات الأقلاء الأرضية

شكل (٨)

أجب عن الأسئلة الموضحة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٤).



كثافة فلزات الأقلاء الأرضية

شكل (٩)

معلومة إثرائية

* المشمش والقرنبيط من الأغذية الغنية بعنصر الماغنسيوم، والتى تقى من الإصابة بأمراض القلب.

للتعرف على الخواص الأخرى لفلزات الأقلاء الأرضية، اشترك مع زملائك، تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى:

نشاط (٢) اكتشاف خواص عناصر الأقلاء الأرضية

المواد والأدوات:

- ٣ أحواض بها ماء.
- قطعة كالسيوم.
- شريط ماغنسيوم لامع.
- قطعة باريوم.

الخطـوات :

ضــع شريط الماغنسـيوم وقطعتى الكالسيوم والباريوم فى ثلاثة كؤوس بها ماء (شكل ١٠).

شكل (١٠)

سجل ملاحظاتك بكتاب الأنشطة ثم حاول استنتاج الصفات العامة لفلزات الأقلاء الأرضية صفحة (٢٥).

الصفات العامة لفلزات الأقلاء الأرضية :

١ عناصر ثنائية التكافؤ، لاحتواء غلاف تكافؤها على إلكترونين.

٢ تميل إلى فقد إلكترونى تكافؤها، مكونة أيونات موجبة الشحنة، تحمل شحنتين موجبتين.

٣ أقل نشاطًا من فلزات الأقلاء.

٤ يزداد نشاطها الكيميائى بزيادة أحجامها الذرية، لسهولة فقد إلكترونى التكافؤ.

٥ جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.

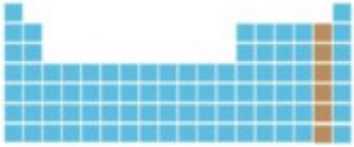
٦ كثافتها أكبر من كثافة فلزات الأقلاء.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).

٣ مجموعة الهالوجينات (المجموعة 7A)

لاحظ وتأمل موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدورى (شكل ١١)، تقع المجموعة 7A على يمين الجدول الدورى، وهى إحدى مجموعات الفئة p، وتُسمى لافلزات هذه المجموعة بعناصر الهالوجينات (شكل ١٢) أى مكونات الأملاح، لأنها تتفاعل مع الفلزات مكونة أملاح.


موضع مجموعة الهالوجينات بالجدول الدورى
شكل (١١)

عناصر الهالوجينات
شكل (١٢)

$$2K + Br_2 \longrightarrow 2KBr$$

بوتاسيوم   بروم   بروميد البوتاسيوم

معلومة إثرائية

يدخل الكلور فى تركيب مادة مزيل الحبر (الكوريكتور) وهو عبارة عن سائل سريع التطاير، وعند استعماله يجف سريعًا تاركًا مادة بيضاء على سطح الورقة (شكل ١٣)

شكل (١٣)

الصفات العامة لعناصر الهالوچينات :

١ لافلزات أحادية التكافؤ .

٢ تتواجد فى صورة جزيئات ثنائية الذرة (F_2 , Cl_2 , ...).

٣ عناصر نشطة كيميائيًا، لذا لا توجد فى الطبيعة فى صورة عناصر منفردة، بل فى صورة مركبات كيميائية، باستثناء عنصر الإستاتين الذى يحضر صناعيًا.

٤ يحل كل عنصر فى المجموعة محل العناصر التى تليه فى محاليل أملاحها.

$$Cl_2 + 2KBr \longrightarrow 2KCl + Br_2$$

كلور + بروميد بوتاسيوم ← كلوريد بوتاسيوم + بروم

$$Br_2 + 2KI \longrightarrow 2KBr + I_2$$

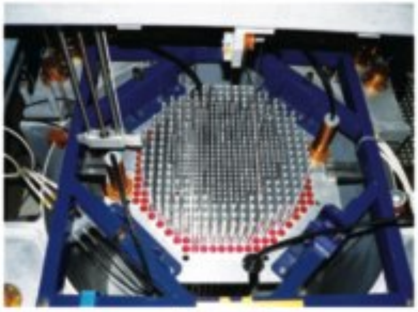
بروم + يوديد بوتاسيوم ← بروميد بوتاسيوم + يود

٥ تتدرج حالتها الفيزيائية من الصورة الغازية (الفلور والكلور) إلى الصورة السائلة (البروم) إلى الصورة الصلبة (اليود).

تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٢٥).

خواص العناصر واستخداماتها



قلب مفاعل نووى
شكل (١٤)

شريحة إلكترونية
شكل (١٥)

تعقيم اللحوم بواسطة أشعة جاما
شكل (١٦)

– تتوقف استخدامات العناصر أو مركباتها على خواصها، وقد سبق لك دراسة بعض الاستخدامات التقليدية للعناصر المعروفة، وسوف تتعرف الآن على استخدامات بعض العناصر فى التقنيات الحديثة.

١ يُستخدم الصوديوم – فى الحالة السائلة – بصفته فلزًا موصلاً جيدًا للحرارة ، فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى إلى خارجه، لاستخدامها فى الحصول على الطاقة البخارية اللازمة لتوليد الكهرباء (شكل ١٤).

٢ تُستخدم شرائح السيليكون فى صناعة أجهزة الكمبيوتر، لأنه من أشباه الموصلات التى يتوقف توصيلها للكهرباء على درجة الحرارة (شكل ١٥).

٣ يُستخدم النيتروچين المسال فى حفظ قرنية العين، لانخفاض درجة غليانه (– ١٩٦°م)

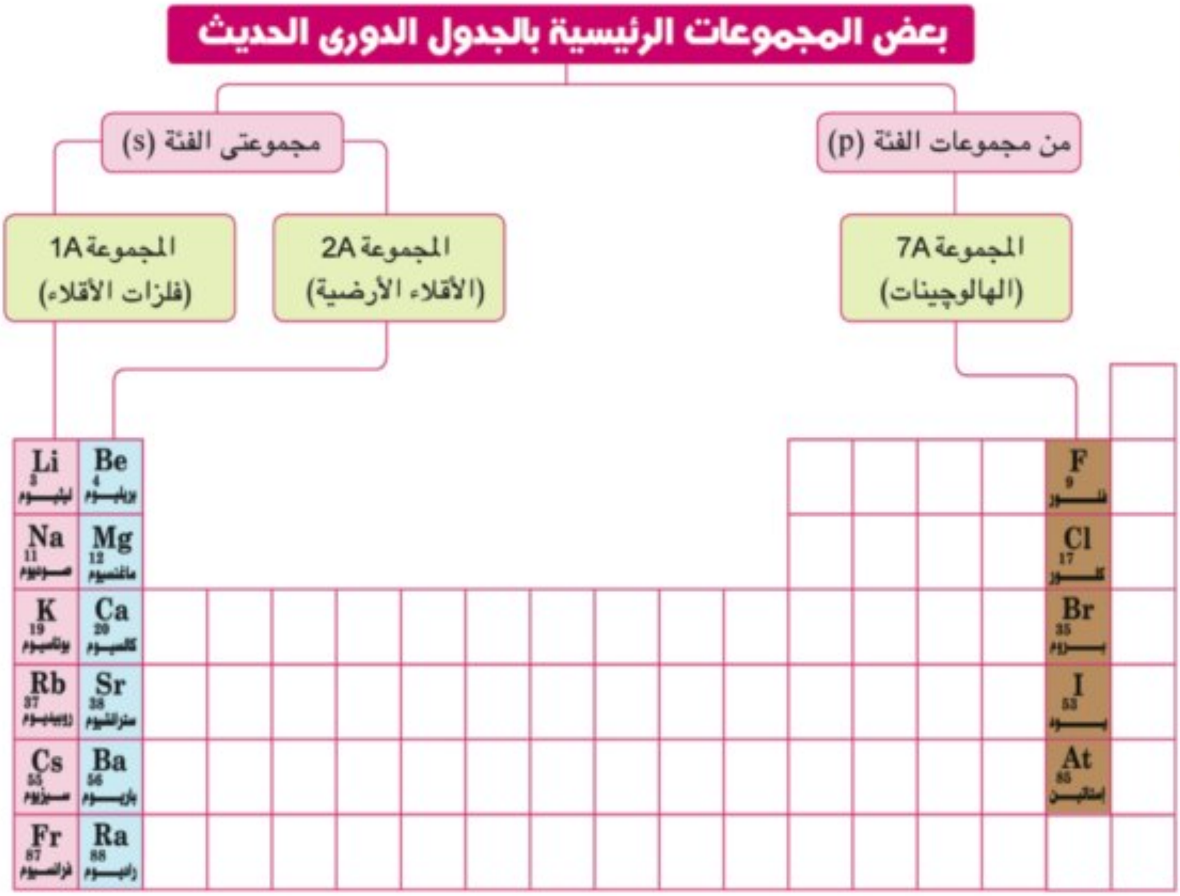
٤ يُستخدم الكوبلت 60 المشع فى حفظ الأغذية لأن أشعة جاما التى تصدر منه تمنع تكاثر خلايا الجراثيم، دون أن تؤثر على الإنسان (شكل ١٦).

معلومة إثرائية

حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد فى ٢٩ سبتمبر ٢٠٠٨م على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال التكنولوجيا الدقيقة المعروفة باسم (النانو) وتطبيقه هذه التكنولوجيا باستخدام الذهب فى علاج مرض السرطان.

الدكتور / مصطفى السيد
شكل (١٧)

ملخص الدرس



* فلزات الأقلاء أحادية التكافؤ، بينما فلزات الأقلاء الأرضية ثنائية التكافؤ.
* كثافة فلزات الأقلاء الأرضية أكبر من كثافة فلزات الأقلاء.
* يحل كل عنصر من عناصر الهالوچينات محل العناصر التى تليه فى محاليل أملاحها.

الدرس الرابع

الماء

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يتعرف أهمية الماء ومصادره.
2. يتعرف الروابط بين ذرات وجزيئات الماء.
3. يتعرف الخواص الطبيعية والكيميائية للماء.
4. يفسر شذوذ الخواص الطبيعية للماء.
5. يتعرف التحليل الكهربى للماء.
6. يفسر تعادل الماء.
7. يتعرف ملوثات الماء وأضرارها.
8. يتعرف كيفية الحفاظ على الماء من التلوث.
9. يُقدِّر أهمية الماء فى حياتنا.

عناصر الدرس :

1. أهمية الماء، ومصادره.
2. تركيب الماء.
3. خواص الماء.
4. التلوث المائى.

القضايا المتضمنة :

1. مشكلة نقص المياه والحروب بسببها.
2. ترشيد استهلاك المياه.
3. تلوث مياه النيل.
4. المواطَنة وحماية المياه من التلوث.

❑ هل تستطيع الكائنات الحية أن تعيش بدون الماء ؟ ولماذا ؟

كيف تنتقل معظم الرحلات السياحية بين الأقصر وأسوان (شكل ١) ؟

ما المصدر الرئيسى للكهرباء فى مصر ؟

إن الإجابة على التساؤلات السابقة توضح جانبًا من أهمية الماء.

باخرة سياحية

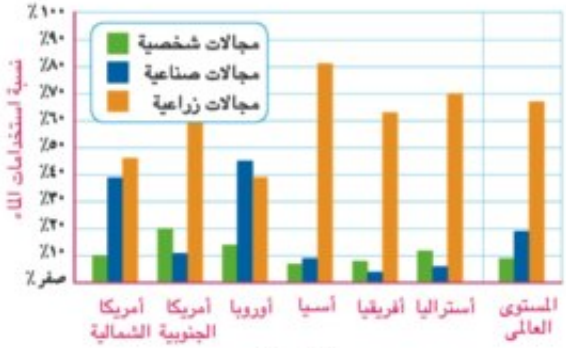
شكل (١)

أهمية المـاء ومصادره

– اشترك مع مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى الذى يوضح أهمية الماء عالميًا.

نشاط (١) تحديد أهمية الماء عالمياً

لاحظ الشكل البيانى (٢) ثـم اجـب عن الأسئلة بكتاب الأنشطة صفحة (٢٩).



شكل (٢)

معلومة إثرائية

* أوضحت رحلة الفضاء (روفر) فى عام ٢٠٠٣ م وجود ماء متجمد على سطح كوكب المريخ.

نستنتج مما سبق أن :

– المجالات الأساسية لاستخدام المياه عالميًا هى الزراعة والصناعة والاستخدامات الشخصية، وتُستخدم معظم المياه العذبة فى مجال زراعة المحاصيل (شكل ٣).

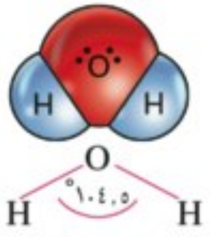
– مصادر المياه فى الطبيعة هى المسطحات المائية (الأنهار، البحار، المحيطات، ....) والأمطار والآبار والعيون.

الرى بالرش

شكل (٣)

تركيب المـاء

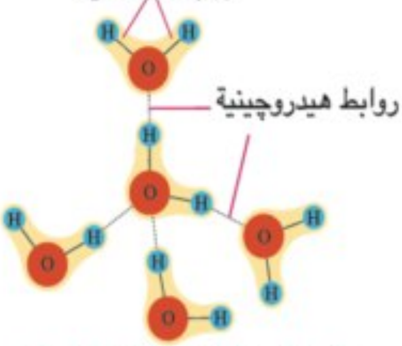
– سبق لك أن علمت أن جزىء الماء يتكون من ارتباط ذرة أكسجين O بذرتى هيدروجين H لتكوين رابطتين تساهميتين أحاديتين الزاوية بينهما ١٠٤,٥° (شكل ٤).



جزىء الماء

شكل (٤)

ونتيجة لكبر قيمة السالبية الكهربية للأكسجين – مقارنًا بالهيدروچين – ينشأ بين جزيئات الماء القطبية نوعًا من التجاذب الإلكتروستاتيكى الضعيف، يُسمى الرابطة الهيدروچينية (شكل ٥) وبالرغم من أن الروابط الهيدروچينية بين جزيئات الماء أضعف من الروابط التساهمية فى نفس الجزيئات، إلا أنها تعتبر من أهم العوامل المسئولة عن شذوذ خواص الماء.



الروابط بين الذرات والجزيئات فى الماء

شكل (٥)

خواص المـاء

– ينفرد الماء بين باقى المركبات بوجوده فى حالات المادة الثلاث فى درجات الحرارة العادية (شكل ٦)

وله العديد من الخواص الفيزيائية والكيميائية، منها :

حالات الماء الثلاث

شكل (٦)

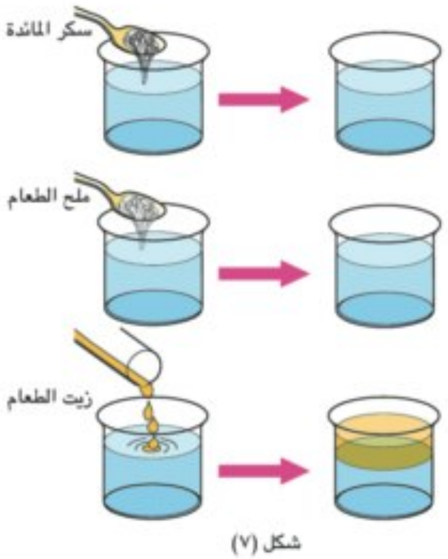
١ مذيب قطبى جيد

اشترك مع مجموعتك التعاونية تحت إشراف معلمك فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٢) التعرف على الماء كمذيب قطبى

المواد والأدوات :

- ٣ **كؤوس** زجاجية. • سكر مائدة.
- ملح طعام. • زيت طعام. • ملعقة للتقليب.



شكل (٧)

الخطـوات :

١ أملأ الكؤوس بالماء.

٢ ضع فى الكأس الأول ملعقة من سكر المائدة وفى الثانى ملعقة من ملح الطعام وفى الثالث قطرات من زيت الطعام (شكل ٧).

٣ قلِّب محتويات الكؤوس الثلاثة.

٤ ما المواد التى ذابت فى الماء؟

٥ ما طعم المحلول الأول والمحلول الثانى ؟

٦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣٠).

الاستنتاج :

١ تذوب بعض المواد فى الماء، وبعضها الآخر لا يذوب فيه.

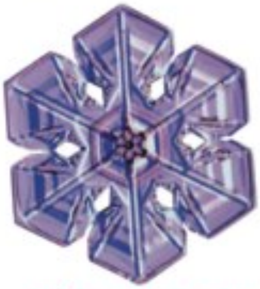
٢ الماء مذيب قطبى جيد لمعظم المركبات الأيونية (كملح الطعام) ولبعض المركبات التساهمية (كسكر المائدة) التى يكون معها روابط هيدروچينية.

٢ ارتفاع درجتى غليانه وتجمده

بناءً على موضع الأكسـجين فى المجموعة 16 من الجدول الدورى، كان من المفروض أن تكون درجة غليان الماء أقل بكثير من (١٠٠°م) ودرجة تجمده أقل بكثير من الصفر المئوى إلَّا أن الماء النقى – فى الضغط الجوى المعتاد – يغلى عند (١٠٠°م) ويتجمد عند الصفر المئوى .... لماذا ؟

إن شـذوذ الخواص الطبيعية للماء، ومنها ارتفاع درجتى الغليان والتجمد، يرجع إلى وجود الروابط الهيدروچينية بين جزيئات الماء.

٣ انخفاض كثافته عند التجمد



بللورة ثلج سداسية الشكل
شكل (٨)

يشذ الماء عن جميع المواد فى أن كثافته وهو فى الحالة الصلبة (الثلج) أقل من كثافته وهو فى الحالة السائلة، ويُفسر ذلك بأنه عند انخفاض درجة الحرارة عن ٤°م تتجمع جزيئات الماء بواسطة الروابط الهيدروچينية مكونة بللورات ثلج سداسية الشكل كبيرة الحجم بينها الكثير من الفراغات (شكل ٨)

لذا يطفو الثلج فوق الماء فى المناطق المتجمدة، مما يحافظ على حياة الكائنات المائية فيها (شكل ٩).

شكل (٩)

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٠).

معلومة إثرائية

* كثافة الماء المالح أكبر من كثافة الماء العذب، لذا فإن السباحة فى البحر أسهل من السباحة فى حمام السباحة.
* ابحث عن سبب تسمية البحر الميت فى فلسطين بهذا الاسم .

٤ ارتفاع قيم حرارته الكامنة

إطفاء حريق بالماء
شكل (١٠)

ارتفاع قيم الحرارة الكامنة للماء يجعله يقاوم التغير من حالة إلى أخرى، وهذه الخاصية تجعله من أهم السوائل المستخدمة فى إطفاء الحرائق (شكل ١٠)،

إذ إنه يستهلك كمية كبيرة من حرارة وسط الاحتراق أثناء عملية تصعيده، مما يؤدى إلى إطفاء الحريق.

٥ ارتفاع قيمة حرارته النوعية

ارتفاع قيمة الحرارة النوعية للماء تجعله يمتص أو يفقد كمية كبيرة من الحرارة دون حدوث تغير فى درجة حرارته، لذا لا تتغير درجة حرارة جسم الإنسان بتغير درجة حرارة الجو.

معلومة إثرائية

* الحرارة الكامنة للتصعيد هى كمية الحرارة اللازمة لتصعيد ١ كجم من المـاء دون أن تتغير درجة حرارته.
* الحرارة الكامنة للانصهار هى كمية الحرارة اللازمة لصهر ١ كجم من الثلج دون أن تتغير درجة حرارته.
* الحرارة النوعية هى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من المادة بمقدار ١ °م

٦ ضعف تأيُّنه

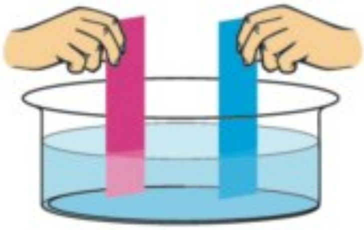
عملية تحول جزيئات بعض المركبات التساهمية إلى أيونات تعرف بالتأين ويُعتبر الماء النقى من المواد ضعيفة التأيـن ويرجع تعادل الماء إلى أنه يعطى عند تأيُّنِه أعدادًا متســاوية من أيونات الهيدروچين الموجبة H^+ المسئولة عن الخواص الحامضية وأيونات الهيدروكسيد السالبة OH^- المسئولة عن الخواص القاعدية

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$$

٧ متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس

نشاط (٣) اكتشاف تعادل الماء (نشاط تعاونى)

اشترك مع زميل لك فى إجراء النشاط



شكل (١١)

المواد والأدوات:

* حوض به ماء نقى.
* ورقتى عباد شمس (زرقاء ، حمراء)

الخطـوات:

* ضع ورقتى عباد الشمس الزرقاء والحمراء فى الماء النقى (شكل ١١) ولاحظ ما يحدث وسجل ملاحظاتك و استنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).

نستنتج مما سبق أن :

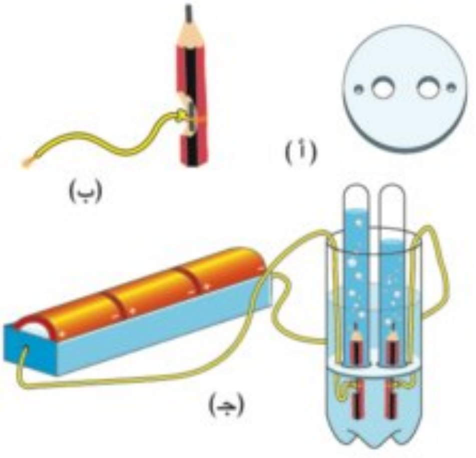
الماء النقى متعادل التأثير (لا يؤثر) على ورقتى عباد الشمس الزرقاء والحمراء.

٨ مقاومته للانحلال

لا ينحلّ الماء إلى عنصريه فى الظروف الطبيعية أو بتأثير الحرارة، وهو ما يساعد على بقاء المحاليل المائية الموجودة فى خلايا أجسام الكائنات الحية بصفة عامة.

نشاط (٤) تقصى عملية التحليل الكهربى للماء

اشترك مع مجموعة من زملائك في إجراء النشاط



شكل (١٢)

المواد والأدوات:

- قطعة دائرية من طبق فوم.
- ملعقة من كربونات الصوديوم.
- زجاجة مياه غازية بلاستيك فارغة.
- بطارية ٤,٥ ڤولت
- أنبوبتا اختبار.
- قلمان رصاص.
- مـــاء.
- سلكان نحاس.
- مسدس شمع.

الخطــوات:

١ اقطع فوهة زجاجة المياه الغازية ثم املأها إلى منتصفها بالماء وأذب فيها كربونات الصوديوم.

٢ اثقب قطعة الفوم كما بالشكل (١٢أ)

٣ اكشط بحرص جزءًا من خشب القلمين، حتى يظهر القلب الجرافيتى للقلم ولف حول كل منهما طرف السلك النحاسى (شكل١٢ب)، وقم بتغطية الجزء المكشوف باستخدام مسدس الشمع.

٤ كوِّن الجهاز كما بالشكل (١٢جـ)، وأغلق الدائرة لمدة ١٠ دقائق.

٥ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣١).

الاستنتاج :

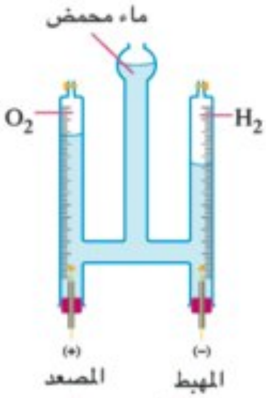
١ ينحل الماء المحمض كهربيًا إلى عنصرى الهيدروچين والأكسچين ويكون حجم غاز الهيدروچين المتصاعد ضعف حجم غاز الأكسچين.

$$2H_2O \xrightarrow[\text{كهربى}]{\text{تحليل}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$$

ماء — هيدروچين — أكسچين

٢ يتصاعد غاز الهيدروچين فوق المهبط (القطب السالب −) ، بينما يتصاعد غاز الأكسچين فوق المصعد (القطب الموجب +).

❑ يُستخدم جهاز ڤولتامتر هوڤمان فى عملية التحليل الكهربى للماء (شكل ١٣).



جهاز ڤولتامتر هوڤمان
شكل (١٣)

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٢).

٢٠١٦ – ٢٠١٧
مطابع روزاليوسف

التلوث المائى

- يؤدى التزايد المستمر فى الأنشطة الزراعية والصناعية والتنموية إلى تلوث المياه ويمكنك الاشتراك مع مجموعتك التعاونية فى الحصول على عينة من مياه بركة، لإجراء النشاط الآتى والذى يوضح مفهوم تلوث المياه.

نشاط (٥) اكتشاف مفهوم تلوث المياه

تعاون مع زملائك فى مجموعتك في التوصل إلى مفهوم تلوث الماء بإجراء النشاط.

المواد والأدوات :

- ثلاثة أوانى زجاجية.
- ماء صنبور.
- منظف صناعى سائل.
- سماد زراعى.
- ماء يحتوى على طحالب خضراء (الماء الأخضر).

شكل (١٤)

الخطوات :

١ املأ الأوانى الزجاجية بماء الصنبور.

٢ أضف إلى كل منها مقدارًا من الماء الأخضر.

٣ أضـف إلـى الإناء الأول ملعقتين من المنظـف الصناعى، وإلى الإناء الثانى ملعقتين من السـماد الزراعى، واترك الإناء الثالث بدون إضافات.

٤ ضع الأوانى الثلاثة بعد تغطيتها فى مكان مشمس لبضعة أيام (شكل ١٤).

٥ فى أى إناء يكون:

- نمو الطحالب أسرع
- نمو الطحالب أبطأ

سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٣٢).

الاستنتاج :

١ تلوث المياه بالأسمدة الزراعية يؤدى إلى النمو السريع للطحالب الخضراء، وهو ما يقلل من كمية الأكسچين المذاب فى الماء.

٢ تلوث المياه بالمنظف الصناعى يؤدى إلى النمو البطىء للطحالب الخضراء، وهو ما يقلل من كمية الغذاء المتاحة للأسماك.

يتضح من النشاط السابق أن :

إضافة أى مادة إلى الماء بشكل يحدث تغيرًا تدريجيًا مستمرًا فى خواصه وبصورة تؤثر على صحة وحياة الكائنات الحية التى تعتمد عليه يُسمى **بالتلوث المائى**.

معلومة إثرائية

* لا يمكن الحكم على صلاحية الماء للشرب من لونه أو رائحته فقط، بل بالتحاليل المعملية وطبقًا للمعايير التى تضعها منظمة الصحة العالمية وتسترشد بها الدول المختلفة.

ملوثات الماء وأضرارها

نشاط بركان
شكل (١٥)

- تُقَسَّم الملوثات البيئية بشكل عام إلى نوعين، هما :
- ملوثات طبيعية : مصدرها ظواهر طبيعية، مثل : حدوث البراكين (شكل ١٥) ، البرق المصاحب للعواصف الرعدية، موت الكائنات الحية، ...
- ملوثات صناعية : مصدرها أنشطة الإنسان المختلفة.

تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٣٣).

ويُقَسَّم التلوث المائى إلى أربعة أقسام رئيسية ، هى :

١ تلوث بيولوچى

تلوث النيل بمخلفات الحيوانات
شكل (١٦)

ينشأ من اختلاط فضلات الإنسان والحيوان بالماء (شكل ١٦) ويسبب كثيرًا من الأمراض، منها : البلهارسيا والتيفويد والالتهاب الكبدى الوبائى.

٢ تلوث كيميائى

إلقاء مخلفات المصانع فى الترع
شكل (١٧)

إلقاء مياه الصرف الصحى فى الترع
شكل (١٨)

ينشأ غالبًا من تصريف مخلفات المصانع (شكل ١٧) ومياه الصرف الصحى (شكل ١٨) فى الترع والأنهار والبحار.

ويؤدى ارتفاع تركيز بعض العناصر الملوثة للماء إلى أضرار بالغة، فتناول الأسماك التى تحتوى على تركيزات مرتفعة من الرصاص يسبب موت خلايا المخ.

وزيادة تركيز الزئبق فى مياه الشرب يؤدى إلى فقدان البصر، كما يزيد الزرنيخ من معدلات الإصابة بسرطان الكبد.

٢٠١٦ - ٢٠١٧
مطابع روزاليوسف

٣ تلوث حرارى

ينشأ من ارتفاع درجة حرارة بعض المناطق البحرية المستخدم مياهها فى تبريد المفاعلات النووية، وهو ما يؤدى إلى هلاك الكائنات البحرية الموجودة بها نتيجة لانفصال الأكسجين الذائب فى الماء (شكل ١٩).

شكل (١٩)

٤ تلوث إشعاعى

ينشأ من تسرب المواد المشعة من المفاعلات النووية أو إلقاء النفايات الذرية فى البحار والمحيطات.

حماية الماء من التلوث

- هناك العديد من السلوكيات والإجراءات الواجب مراعاتها لحماية الماء من التلوث فى مصر، منها :

1. القضاء على ظاهرة التخلص من مياه الصرف الصحى ومخلفات المصانع وإلقاء الحيوانات النافقة فى النيل أو الترع.
2. تطوير محطات تنقية المياه (شكل ٢٠) وإجراء تحاليل دورية على المياه لتحديد مدى صلاحيتها للشرب.
3. نشر الوعى البيئى بين الناس حول حماية المياه من التلوث.
4. تطهير خزانات مياه الشرب فوق أسطح العمارات بشكل دورى مستمر (شكل ٢١).
5. عدم تخزين ماء الصنبور فى زجاجات المياه المعدنية البلاستيكية الفارغة، لأنها تتفاعل مع غاز الكلور المستخدم فى تطهير الماء فتزيد من معدلات الإصابة بالسرطان.

محطة تنقية مياه
شكل (٢٠)

خزان مياه
شكل (٢١)

ملخص الدرس

المـــاء

مصادره
- الأمطار.
- الأنهار والبحار والمحيطات.
- الآبار.

تركيبه الكيميائى
- جزىء الماء H_2O
- الرابطة التساهمية.
- الرابطة الهيدروچينية

مجالات استخدامه
- المجال الشخصى.
- مجال الصناعة.
- مجال الزراعة.

أهم خواصه
- مذيب قطبى جيد.
- ارتفاع درجتى غليانه وتجمده.
- انخفاض كثافته عند التجمد.
- ارتفاع قيم حرارته الكامنة.
- ارتفاع قيمة حرارته النوعية.
- ضعف تأينه.
- متعادل التأثير على ورقتى عباد الشمس.
- مقاومته للانحلال.

ملوثاته
- تلوث بيولوچى.
- تلوث كيميائى.
- تلوث حرارى.
- تلوث إشعاعى.

* تعتبر الرابطة الهيدروچينية من أهم العوامل المسئولة عن شذوذ خواص الماء.

* يستخدم جهاز ڤولتامتر هوڤمان فى عملية التحليل الكهربى للماء.

الوحدة الثانية

الغلاف الجوى وحماية كوكب الأرض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : طبقات الغلاف الجوى.

الدرس الثانى : تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض.

مصادر المعرفة والتعلم :

- **كتب وموسوعات علمية :**

(١) الهواء - ستيف باركر	دار الفاروق
(٢) الهواء - د. عبد الباسط الجمل	سفير
(٣) الكوارث المناخية	الدار الحديثة للنشر والتوزيع
(٤) أزمة المناخ - نايجل هوكس	أكاديميا

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يعرِّف الضغط الجوى وطبقات الغلاف الجوى.

٢ يدرك اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر .

٣ يقدِّر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوى.

٤ يصف طبقات الغلاف الجوى.

٥ يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوى.

٦ يستنتج أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوى.

٧ يدرك أهمية دراسة طبقات الغلاف الجوى.

٨ يقدِّر دور العلماء فى التوصل لأجهزة قياس الضغط الجوى.

٩ يوضح تركيب غاز الأوزون.

١٠ يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.

١١ يدرك أهمية طبقة الأوزون للإنسان والكائنات الحية.

١٢ يصف التأثيرات الضارة لملوثات طبقة الأوزون.

١٣ يحدد أساليب ووسائل وإجراءات المحافظة على طبقة الأوزون.

١٤ يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة تآكل طبقة الأوزون.

١٥ يصف ظاهرة الاحتباس الحرارى والاحترار العالمى.

١٦ يتعرف غازات الدفيئة.

١٧ يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.

١٨ يحدِّد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.

١٩ يحرص على متابعة الإجراءات والحلول المقترحة لمشكلة الاحتباس الحرارى.

٢٠ يقدِّر عظمة الله فى توفير الغلاف الجوى والهواء للكائنات الحية.

الدرس الأول

طبقات الغلاف الجوى

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يُعرِّف مفهوم الضغط الجوى.
2. يدرك اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
3. يفسر اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
4. يقدِّر أهمية أجهزة قياس الضغط الجوى.
5. يذكر أهمية جهاز الألتيمتر.
6. يتعرف طبقات الغلاف الجوى.
7. يذكر خصائص طبقات الغلاف الجوى.
8. يقارن بين خصائص طبقات الغلاف الجوى.
9. يحدد أهمية كل طبقة من طبقات الغلاف الجوى.

عناصر الدرس :

1. الضغط الجوى.
2. اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر.
3. طبقات الغلاف الجوى.

القضايا المتضمنة :

1. اختلال الطقس والأحوال الجوية.
2. القوانين المنظمة للاتصالات والإنترنت.

الضغط الجوى

- تُحاط الأرض بغلاف غازى يدور معها حول محورها، ويمتد بارتفاع حوالى ١٠٠٠ كم فوق سطح البحر ويُعرف بالهواء الجوى أو الغلاف الجوى،

ويُعرف وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى بالضغط الجوى

ويُقدر الضغط الجوى بوحدة البار وهى تعادل ١٠٠٠ مللى بار

والضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر يساوى ١٠١٣,٢٥ مللى بار

معلومة إثرائية

* يتعادل الضغط الداخلى فى الإنسان مع الضغط الخارجى للهواء الجوى.

اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

- اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (١) إثبات اختلاف الضغط الجوى باختلاف الارتفاع عن سطح البحر

المواد والأدوات:

- ٤ كتب كبيرة.
- ٣ قطع من الصلصال مختلفة الألوان.
- ٦ رقائق من البلاستيك.

شكل (١)

الخطوات:

١ كوِّن من الصلصال ٣ كرات متماثلة.

٢ ضع كرات الصلصال بين رقائق البلاستيك والكتب (شكل ١).

٣ أجب عن الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٤٠) ثم ضع استنتاجاً مناسباً

كلما ازداد وزن (ضغط) الكتب تبعًا لزيادة عددها (ارتفاعها) ، يزداد التغير الحادث فى شكل قطع الصلصال

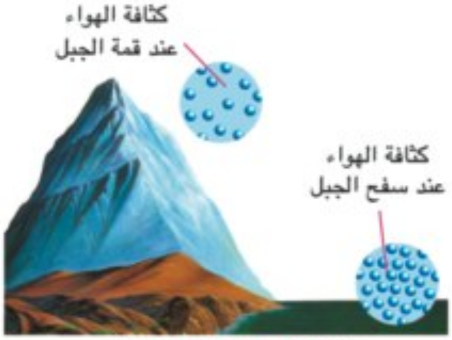
وبنفس الكيفية ... يزداد الضغط الجوى بزيادة طول عمود الهواء

وقد وجد أن :

٥٠٪ من كتلة الهواء الجوى يتواجد فى المنطقة ما بين سطح البحر وحتى ارتفاع ٣ كم فى حين يتواجد ٩٠٪ من كتلته حتى ارتفاع ١٦ كم فوق سطح البحر.

أجب عن الأسئلة التالية بكتاب الأنشطة صفحة (٤٠).

- ما أثر النقص فى طول عمود من الهواء الجوى على وزنه ؟
- ما أثر الارتفاع فوق سطح البحر على كثافة الهواء (شكل ٢) ؟



كثافة الهواء عند قمم الجبال

شكل (٢)

تدريب (١)

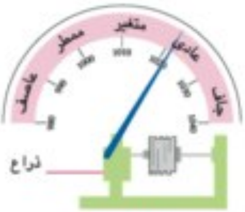
قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٤١).

معلومة إثرائية

أكبر ضغط جوى تم تسجيله على سطح الأرض كان فى يناير ١٩٦٨م فى سيبيريا وبلغ ١٠٨٠ مللى بار بينما أقل ضغط جوى كان فى عين الإعصار الاستوائى تيفون فى عام ١٩٧٩م وبلغ ٨٧٠ مللى بار

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٤١).



جهاز الأنيرويد
شكل (٣)

تطبيق حياتى | بارومتر تحديد طقس اليوم

- يمكن معرفة طقس اليوم المحتمل بطريقة بسيطة مباشرة بواسطة جهاز شخصى يُعرف باسم الأنيرويد (Aneroid) (شكل ٣) وهو نوع من أنوا ع البارومترات التى تستخدم فى قياس الضغط الجوى.

طبقات الغلاف الجوى
شكل (٤)

طبقات الغلاف الجوى

- يُقَسَّم الغلاف الجوى تبعًا للتغيرات الحادثة فى الضغط الجوى ودرجات الحرارة إلى عدة طبقات يوضحها النشاط التالى.

نشاط (٢) معرفة طبقات الغلاف الجوى

ادرس وتأمل الشكل (٤) وسجِّل ملاحظاتك بالإجابة على التساؤلات بكتاب الأنشطة صفحة (٤٤).

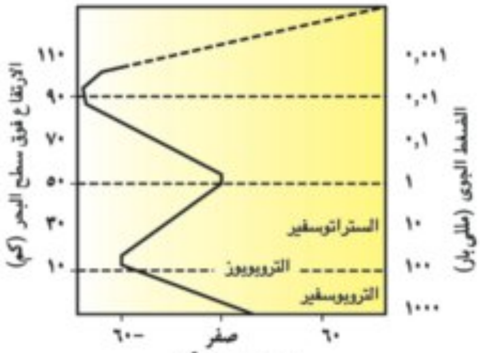
الطبقة الأولى التروبوسفير

– التروبوســـفير هى الطبقة الأولى من طبقات الغلاف الجوى ومعناها الطبقة المضطربة لحدوث معظم التقلبات الجوية فيها،

ويمكنك التعرف على خصائص التروبوسفير بالاشتراك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط التالى :

نشاط (٣) تحديد خصائص التروبوسفير

ادرس وتأمل الشكل (٥) مع زملائك واستنتج بعض خصائص التروبوسفير وذلك بالإجابة على التساؤلات المــوجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٤٢).



بعض خصائص التروبوسفير

شكل (٥)

خصائص وأهمية التروبوسفير :

١ تمتد من سطح البحر وحتى التروبوبوز بسُمك حوالى ١٣ كم

٢ تقــل درجات الحرارة فيها بالارتفاع لأعلى بمعدل ٦,٥°م لــكل ١ كم حتى تصــل إلى أقل قيمة لهــا (– ٦٠°م) عند التروبوبوز.

٣ يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهاية الطبقة إلى ٠,١ من قيمة الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر.

٤ تحتــوى على حوالى ٧٥٪ من كتلــة الغلاف الجوى، لذا تحــدث بها كافــة الظواهــر الجوية كالأمطــار والرياح والســحب، .... (شكل ٦) التى يتكون منها الطقس ويُبنى عليها المناخ وهو ما يؤثر بشكل عام على نشاط الكائنات الحية.

معلومة إثرائية (٣)

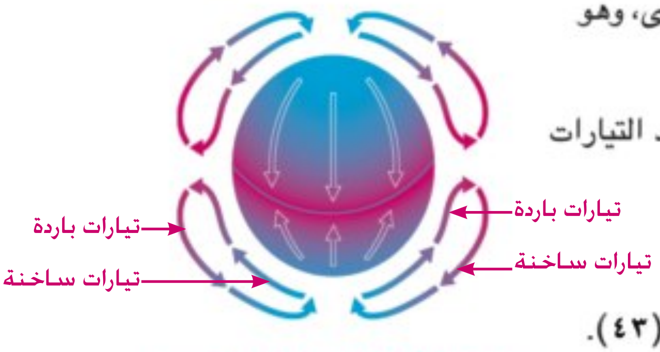
سُــمك التروبوســفير (١٣ كــم) وهو متوســط ارتفاع الطبقة فوق القطبين (٨ كم) وارتفاعها فوق خط الاســتواء (١٨ كم)

سحب ورياح

شكل (٦)

٥ تحتوى على حوالى ٩٩٪ من بخار ماء الهواء الجوى، وهو ما ينظم درجة حرارة الأرض.

٦ حركة الهواء فيها رأسية (شكل ٧) حيث تتصاعد التيارات الساخنة لأعلى وتهبط التيارات الباردة لأسفل.



حركة التيارات الهوائية فى التروبوسفير

شكل (٧)

نشاط للمناقشة

ناقش: النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٤٣).

تدريب (٣)

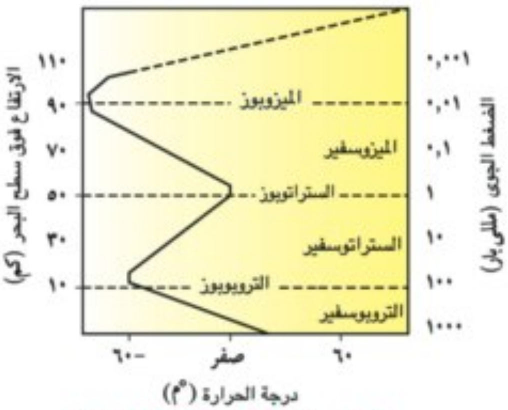
قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٣).

الطبقة الثانية الستراتوسفير

– الستراتوسفير هى الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوى، والتى يُطلق عليها الغلاف الجوى الأوزونى.

نشاط (٤) تحديد خصائص الستراتوسفير

ادرس الشكل (٨) مع مجموعتك التعاونية ثم استنتج بعض خصائص الستراتوسفير بالإجابة على التساؤلات الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٤٤).



بعض خصائص الستراتوسفير

شكل (٨)

خصائص وأهمية الستراتوسفير :

١ تمتد من التروبوبوز (١٣ كم فوق سطح البحر) وحتى الستراتوبوز (٥٠ كم) بسُمك حوالى ٣٧ كم

٢ تثبت درجة الحرارة فى الجزء السفلى منها عند (-٦٠°م) ، ثم تزداد تدريجيًا بالارتفاع لأعلى حتى تصل عند نهايتها إلى الصفر المئوى،

ويرجع ذلك لامتصاص طبقة الأوزون الموجودة بالجزء العلوى منها للأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس.

٣ يقل فيها الضغط الجوى كلما ارتفعنا لأعلى، ويصل عند نهايتها إلى ٠,٠٠١ من قيمة الضغط الجوى المعتاد عند سطح البحر.

٤ تحتوى على معظم غاز الأوزون الموجود بالغلاف الجوى على ارتفاع ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر.

٥ الجزء السفلى منها خالى من الغيوم والاضطرابات الجوية، ويتحرك الهواء فيها أفقيًا، لذا تُعتبر هذه المنطقة مناسبة لتحليق الطائرات (شكل ٩).

التحليق فى الستراتوسفير

شكل (٩)

الطبقة الثالثة الميزوسفير

- الميزوسفير هى الطبقة الثالثة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة المتوسطة، وتُعتبر أبرد الطبقات.

معلومة إثرائية

بالرغم من احتراق الشهب فى الميزوسفير إلا أن سفن الفضاء لا تحترق أثناء مرورها فيها، لأن مقدمتها المخروطية تشتت الحرارة وذيلها مصنوع من مادة عازلة.

خصائص وأهمية الميزوسفير :

١ تمتد من الستراتوبوز (٥٠ كم فوق سطح البحر) إلى الميزوبوز (٨٥ كم) بسُمك حوالى ٣٥ كم

٢ تتناقص فيها درجات الحرارة بمعدل كبير، بالارتفاع لأعلى حيث تصل عند نهايتها إلى -٩٠°م

٣ طبقة شديدة التخلخل، لاحتوائها على كميات محدودة من غازى الهيليوم والهيدروجين فقط.

٤ تتكون فيها الشهب نتيجة لاحتكاكها بجزيئات الهواء (شكل ١٠).

تكون الشهب فى الميزوسفير

شكل (١٠)

الطبقة الرابعة الثرموسفير

- الثرموســـفير هى الطبقة الرابعة من طبقات الغلاف الجوى، ومعناها الطبقة الحرارية لأنها أســـخن طبقات الغلاف الجوى.

خصائص وأهمية الثرموسفير :

١ تمتد مـن الميزوبوز حتى ارتفاع (٦٧٥ كم فوق سطح البحر) بسُمك حوالى ٥٩٠ كم

٢ تزداد فيها درجات الحرارة بمعدل كبير بالارتفاع لأعلى حتى تصل إلى حوالى ١٢٠٠°م

٣ يحتوى الجزء العلوى منها على أيونات مشحونة، ويمتد وجود هذه الأيونات حتى (٧٠٠ كم فوق سطح البحر) فيما يُعرف بالأيونوسفير.

انعكاس موجات الراديو على الأيونوسفير
شكل (١١)

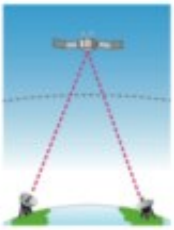
- وتقوم الأيونوسفير بـدور هـام فـى الاتصـالات اللاسلكيـة والبث الإذاعى، حيث ينعكس عليها موجات الراديو التى تبثها مراكز الاتصالات أو محطات الإذاعة (شكل ١١).

- ويُحـاط الأيونوســـفير بحزامـين مغناطيسيـين يُعـرفان باسم حزامى ڤان آلين (شكل ١٢) يقومان بدور هـام فـى تشـــتيت الإشعاعات الكونية المشـــحونة الضارة بعيدًا عن الأرض وهو ما يسبب فى نفس الوقت حدوث ظاهرة الشـــفق القطبى (الأورورا)، والتى تظهر على هيئة ســـتائر ضوئية ملونة مبهرة، تُرى من القطبين الشمالى والجنوبى للأرض (شكل ١٣).

حزامى ڤان آلين
شكل (١٢)

ظاهرة الأورورا
شكل (١٣)

- ويندمج الغلاف الجـوى بالفضاء الخارجى فى منطقة تُعرف باسم الأكسوسفير تسبح فيها الأقمار الصناعية (شكل ١٤) والتى تُستخدم فى الاتصالات والبث التليفزيونى عبر القارات وكذلك فى التعرف على الطقس.


دور الأقمار الصناعية فى الاتصالات اللاسلكية
شكل (١٤)

معلومة إثرائية (٥)

* يقدم القمر الصناعي المصرى (نايل سات) عدداً من القنوات التعليمية المختلفة يمكنك مشاهدتها عبر القنوات الفضائية الرقمية.

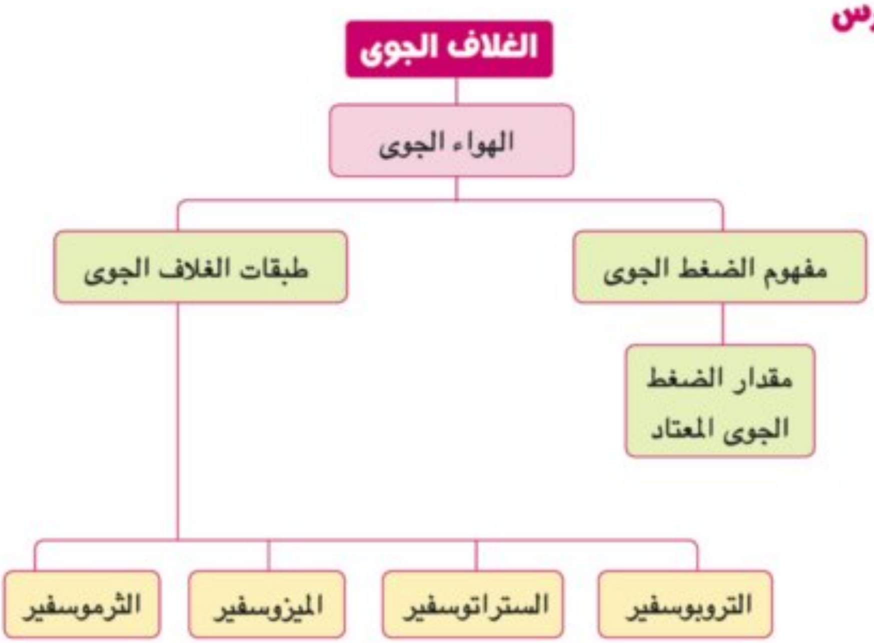
نشاط للمناقشة القنوات الفضائية

قم بإجراء النشاط الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٤٤).

نشاط أثر الارتفاع فوق سطح البحر على حياة الإنسان

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٧).

ملخص الدرس



* الضغط الجوى : وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وطوله ارتفاع الغلاف الجوى.
* الضغط الجوى المعتاد يساوى ١٠١٣,٢٥ مللى بار
* تنخفض درجة الحرارة فى التروبوسفير بالارتفاع لأعلى بمعدل ٦,٥°م لكل ١ كم
* يحاط الأيونوسفير بحزامى ڤان آلين اللذان يقومان بدور هام فى تشتيت الإشعاعات الكونية المشحونة الضارة بعيدًا عن الأرض.

الدرس الثانى

تآكل طبقة الأوزون وارتفاع درجة حرارة الأرض

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يُعرِّف تركيب غاز الأوزون.
2. يستنتج خطوات تكوين غاز الأوزون.
3. يدرك أهمية طبقة الأوزون.
4. يصف التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة على طبقة الأوزون.
5. يذكر ملوثات طبقة الأوزون.
6. يحدد طرق المحافظة على طبقة الأوزون.
7. يصف ظاهرة الاحترار العالمى والاحتباس الحرارى.
8. يُعرِّف غازات الدفيئة.
9. يفسر ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.
10. يحدِّد الآثار السلبية المترتبة على ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض.
11. يحرص على متابعة الحلول والإجراءات لمشكلات تآكل طبقة الأوزون والاحترار العالمى الناشئ عن الاحتباس الحرارى.

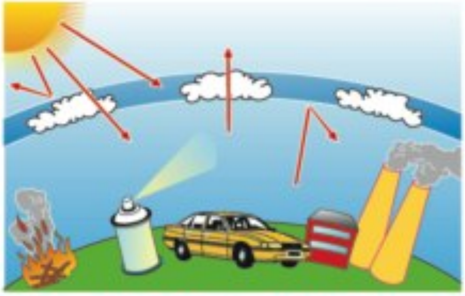
عناصر الدرس :

1. تركيب غاز الأوزون.
2. أهمية طبقة الأوزون.
3. تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
4. ملوثات طبقة الأوزون وتأثيراتها.
5. المحافظة على طبقة الأوزون.
6. ظاهرة الاحترار العالمى والاحتباس الحرارى.
7. الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى.

القضايا المتضمنة :

1. تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون).
2. تأثيرات العلم والتكنولوچيا على المجتمع.
3. ظاهرة الاحتباس الحرارى.
4. التعاون العالمى.
5. ترشيد استهلاك الطاقة.

- مـن أخطـر التهديدات التى تواجه كوكب الأرض منذ منتصف القرن العشـرين ظاهرة تآكل طبقة الأوزون وظاهرة الاحترار العالمى.



بعض ملوثات الغلاف الجوى

شكل (١)

أولاً ظاهرة تآكل طبقة الأوزون

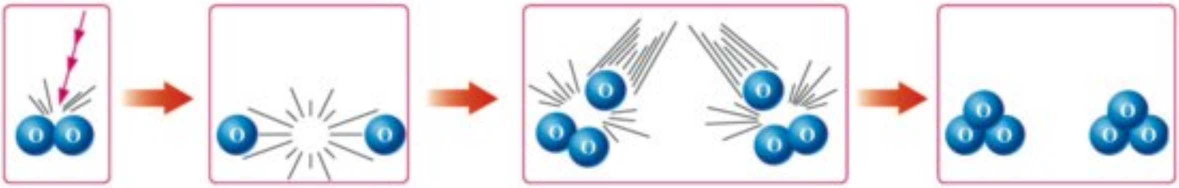
تركيب غاز الأوزون

– لعلك تتساءل ... لماذا تتكون طبقة الأوزون فى الستراتوسفير ؟ وما غاز الأوزون ؟ وكيف يتكون ؟

شكل (٢)

نشاط (١) استنتاج كيفية تكوين غاز الأوزون

تأمل ولاحظ مع زملائك الأشكال الآتية، ثم اجب علي الأسئلة الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٤٧).



شكل (٣)

يتضح مما سبق أن غاز الأوزون يتكون على خطوتين، هما :

- كسر الرابطة فى جزىء الأكسچين O_2 عند امتصاصه للأشعة فوق البنفسجية (UV) متحولاً إلى ذرتى أكسچين حرتين 2O

$$O_2 \xrightarrow{UV} O + O$$

- اتحاد كل ذرة أكسچين حرة مع جزىء أكسچين آخر مكونة جزىء أوزون O_3 (شكل ٤)

$$O + O_2 \longrightarrow O_3$$

جزىء الأوزون O_3

شكل (٤)

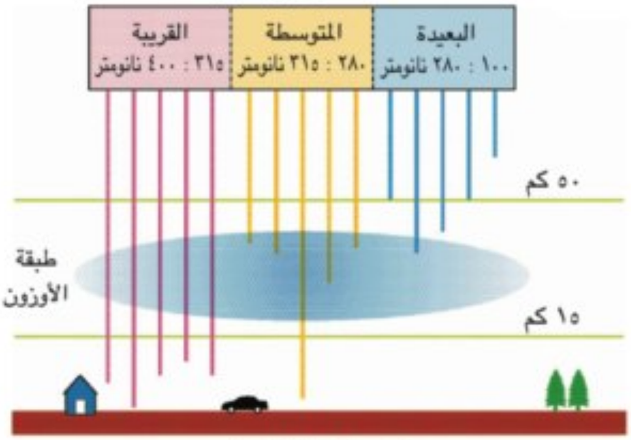
- تتكون طبقة الأوزون على ارتفاع يتراوح ما بين ٢٠ : ٤٠ كم فوق سطح البحر، فى الستراتوسفير، لأنها أول طبقة من طبقات الغلاف الجوى، تقابل الأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس وتكوّن بها كمية مناسبة من غاز الأكسجين.

نشاط إثرائى: الأجهزة التى تكون غاز الأوزون

نفذ النشاط الموجود بكتاب الانشطة صفحة (٤٧).

أهمية طبقة الأوزون

- تأمل الشكل (٥) لاحظ نوع الأشعة فوق البنفسجية التى لا تنفذ من طبقة الأوزون.



أهمية طبقة الأوزون
شكل (٥)

النانومتر = ١ × ١٠

- تمنع طبقة الأوزون نفاذ الأشعة فوق البنفسجية البعيدة ومعظم الأشعة المتوسطة لما لها من أضرار بالغة، لهذا يُقال أن طبقة الأوزون تعمل كدرع واقٍ للكائنات الحية من الآثار الكيميائية الضارة للأشعة فوق البنفسجية والتى يوضحها الجدول (١).

جدول (١)

التأثيرات الضارة للأشعة فوق البنفسجية البعيدة والمتوسطة

الإنسان	• زيادة معدلات الإصابة بمرض سرطان الجلد. • اعتام عدسة العين (الكتاركتا). • ضعف المناعة.
البرمائيات	• موت البيض. • نقص معدلات التكاثر.
الأحياء البحرية	• موت البلانكتون الذى تتغذى عليه الكائنات البحرية الصغيرة. • تدمير السلاسل الغذائية البحرية.
النباتات الأرضية	• اختلال عملية البناء الضوئى. • نقص إنتاج المحاصيل.

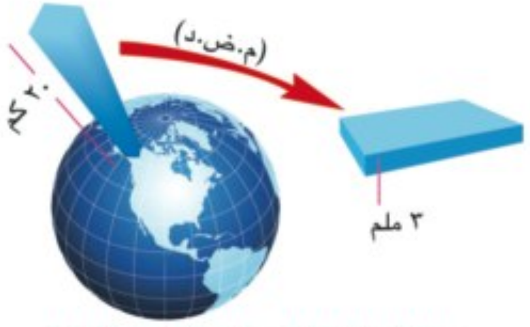
معلومة إثرائية

للأشعة فوق البنفسجية القريبة من الطول الموجى للضوء المرئى أهمية للأنسان حيث تنفذ من الغلاف الجوى للأرض وتعمل على تخليق فيتامين «د» فى أجسام الأطفال حديثى الولادة.

تآكل طبقة الأوزون

- يختلف كل من الضغط الجوى ودرجة الحرارة عند طبقة الأوزون عنها على سطح الأرض، وقد افترض العالم الإنجليزى دوبسون أن سُمك طبقة الأوزون يكــون ٣ ملم فقط لو كانت واقعة تحــت ظروف الضغــط الجوى المعتــاد ودرجة الصفــر المئوى أو مــا يُعرف **بمعــدل الضغط ودرجة الحرارة (م.ض.د)** (شكل ٦)

وبناءًا على ذلك افترض أن درجة الأوزون الطبيعية تعادل ٣٠٠ وحدة دوبسون.



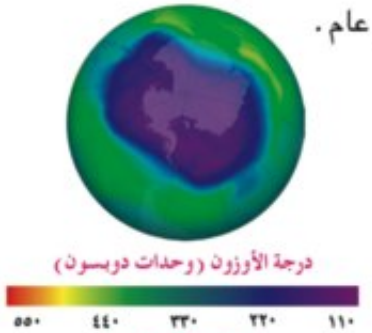
سمك طبقة الأوزون فى معدل الضغط ودرجة الحرارة
شكل (٦)

> **معلومة إثرائية**
> وحدة دوبسون هى عددجزئيات الأوزون الحر اللازم لتكوين طبقة أوزون سمكها ٠,٠١ ملم من هذا الغاز عند درجة حرارة صفر مئوى وضغط جوى واحد.

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

- يلاحظ العلماء منذ عام ١٩٧٨م وجود تآكل فى طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبى، يُعرف **بثقب الأوزون**، يزداد فى شهر سبتمبر من كل عام. وتتغير درجته من عام لآخر (شكل ٧).



تآكل طبقة الأوزون
شكل (٧)

> **معلومة إثرائية**
> وصل مقدار التآكل فى طبقة الأوزون فى خريف ٢٠٠١م إلى ٢٠ × ١٠^٦ كم^٢ أى ما يعادل ٢٠ ضعف مساحة مصر، ووصــل فــى خــريف ٢٠٠٨م إلــى ٢٧ × ١٠^٦ كم^٢ أى أكبر من مساحة أمريكا الشمالية.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

ملوثات طبقة الأوزون

من أخطر هذه الملوثات :

استخدامات مركبات الكلوروفلوروكربون
شكل (٨)

١ مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) : والمعروفة تجاريًا باسم الفريونات والتى تُستخدم كمادة مبردة فى أجهزة التبريد وكمادة دافعة لرذاذ الإيروسولات وكمادة نافخة فى صناعة عبوات الفوم وكمادة مذيبة فى تنظيف شرائح الدوائر الإلكترونية (شكل ٨).

٢ غاز بروميد الميثيل : الذى يُستخدم كمبيد حشرى لحماية مخزون المحاصيل الزراعية.

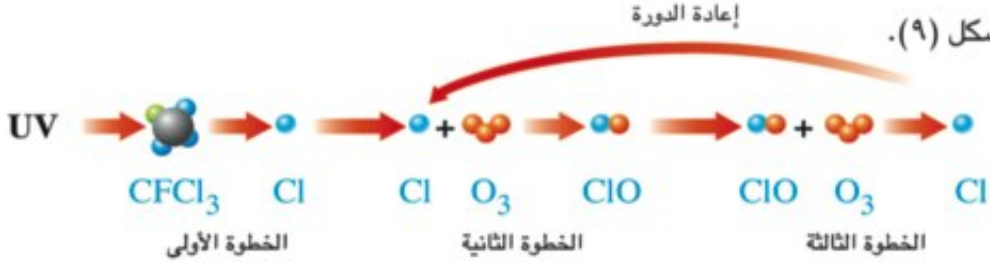
٣ الهالونات : التى تُستخدم فى إطفاء الحرائق.

٤ أكاسيد النيتروچين : التى تنتج من احتراق وقود الطائرات الأسرع من الصوت (الكونكورد).

نشاط مناقشة قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

أثر مركبات (CFCs) على طبقة الأوزون :

- يتم تآكل طبقة الأوزون بواسطة مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) على ٣ خطوات يوضحها الشكل (٩).



شكل (٩)

الخطوة الأولى : تحطم الأشعة فوق البنفسجية (UV) جزيئات مركبات الكلوروفلوروكربون $CFCl_3$ فتتحرر ذرات الكلور النشطة Cl

$$CFCl_3 \xrightarrow{UV} CFCl_2 + Cl$$

الخطوة الثانية : تتفاعل ذرات الكلور النشطة مع جزيئات من غاز الأوزون O_3 مكونة جزيئات أول أكسيد الكلور ClO

$$Cl + O_3 \longrightarrow O_2 + ClO$$

الخطـوة الثالثة : يتفاعل أول أكسـيد الكلور الناتج مع جزيئـات أوزون أخرى فتتحرر ذرات كلور نشطة أخرى، تقوم بدورها بتحطيم المزيد من غاز الأوزون.

$$ClO + O_3 \longrightarrow 2O_2 + Cl$$

«المعادلات للاطلاع فقط»

وهكذا ... تستمر دورة تآكل طبقة الأوزون بتأثير الملوثات، وتختلف درجة الأوزون من عام لآخر تبعًا لاختلاف كمية الملوثات المنبعثة.

معلومة إثرائية

تدمر كل ذرة كلـور نشطة Cl حوالى ١ × ١٠^٥ جزيء أوزون O_3

كما تقل درجة الأوزون فى شهر سبتمبر من كل عام نتيجة لتجمع الملوثات فى صورة سحب سوداء تدفعها الرياح بشكل طبيعى فى هذا التوقيت فوق منطقة القطب الجنوبى، مما يزيد من معدل تآكل طبقة الأوزون.

المحافظة على طبقة الأوزون

- إزاء الوضع الخطير الذى تشـهده طبقة الأوزون، عقد مؤتمر عالمى فى ١٩٨٧/٩/١٦م بمدينة مونتريال بكندا لمناقشـة كيفيـة المحافظة على طبقـة الأوزون واتخاذ الإجراءات المناسبة لحل هذه القضية.

معلومة إثرائية

«إن معركة إصلاح طبقة الأوزون تُعتبر من أكبر قصص نجاح التعاون الدولى»
الأمين العام للأمم المتحدة.
(٢٠٠٧/٩/١٦م)

وقد تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات عُرفت باسم بروتوكول مونتريال والذى وَقَّعت عليه ١٩١ دولة، منها :

- ضرورة خَفْض إنتاج مركبات الكلوروفلوروكربون وإيجاد البدائل الآمنة بيئيًا.
- وَقْف إنتاج طائرات الكونكورد الأسرع من الصوت التى تؤثر عوادمها على طبقة الأوزون.

تدريب (٣)

قم بحل التدريب الموجود في كتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

قد تم تعديل بروتوكول مونتريال فى لندن عام ١٩٩٠م بشكل يلزم الدول بمنع إنتاج وتداول مركبات الكلوروفلوروكربون، حتى يسمح لها بتصدير منتجاتها، وقد تم بالفعل خفض إنتاج هذه المركبات (شكل ١٠).

معلومة ونشاط إثرائى

* تتولى الهيئة العربية للتصنيع مسئولية تمويل وتحويل المنتجات المصرية التى كانت تعتمد على مركبات (CFC_S) إلى منتجات غير ضارة بطبقة الأوزون.

تدريب (٤)

قم بحل التدريب الموجود في كتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

نشاط بحثى قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٤٨).

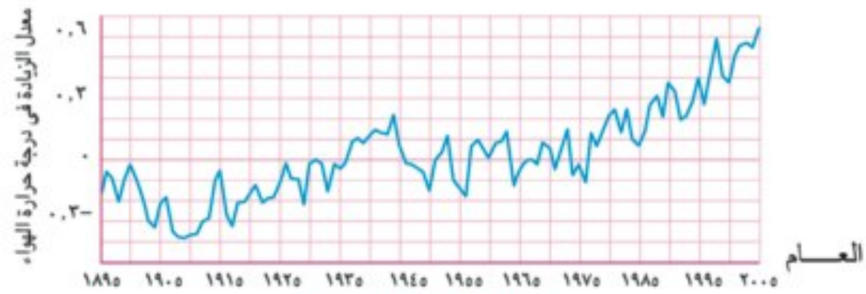
ثانيًا ظاهرة الاحترار العالمى

لعلك تسمع وتشاهد كل يوم فى نشرات الأخبار عن ارتفاع مستوى مياه البحار .... أعاصير استوائية متكررة (شكل ١١) فيضانات مدمرة ... موجات حر وجفاف (شكل ١٢) حرائق غابات ...
ماذا حدث لمناخ الأرض ؟ ولماذا ؟

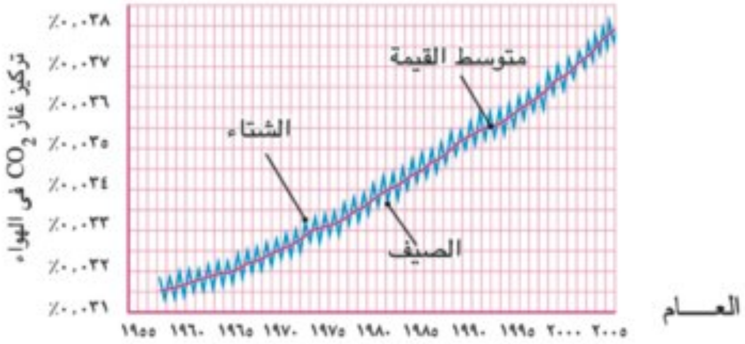
إعصار كاترينا
شكل (١١)

شكل (١٢)

❑ أظهرت أبحاث الهيئة العالمية للتغيرات المناخية IPCC التابعة للأمم المتحدة حدوث ارتفاع مستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض، فيما يُعرف **بظاهرة الاحترار العالمى** والتى تسببها عملية الاحتباس الحرارى،
ما الذى يمكنك أن تستنتجه من تأمل الشكلين (١٣)، (١٤) ؟



ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض
شكل (١٣)



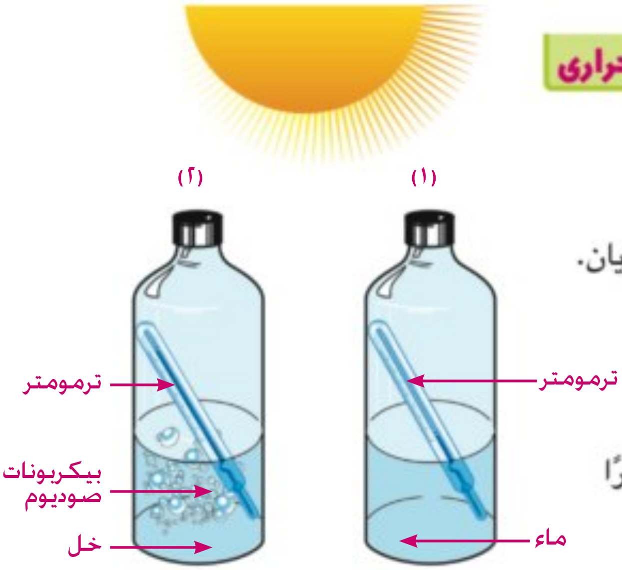
ارتفاع تركيز غاز CO_2 فى الغلاف الجوى
شكل (١٤)

٢٠١٦ – ٢٠١٧ مطابع روزاليوسف

الاحتباس الحرارى

– اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الآتى للتعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى.

نشاط (٢) التعرف على ظاهرة الاحتباس الحرارى



شكل (١٥)

المواد والأدوات:

- زجاجتا مياه غازية فارغتان.
- ترمومتران مئويان.
- مسحوق بيكربونات الصوديوم.
- خل.
- ماء.

الخطـوات:

١ ضع مقدارًا من الماء فى الزجاجة الأولى ومقدارًا مساويًا من الخل فى الزجاجة الثانية.

٢ ضع ترمومترًا فى كل زجاجة.

٣ ضع مسحوق بيكربونات الصوديوم فى الزجاجة الثانية وأغلقها جيدًا بالغطاء للاحتفاظ بغاز ثانى أكسيد الكربون المتصاعد.

٤ ضع الزجاجتين فى مكان مشمس (شكل ١٥).

٥ فى أى من الزجاجتين ترتفع درجة الحرارة بمقدار أكبر بعد مرور ١٠ دقائق ؟

٦ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك فى كتاب الأنشطة صفحة (٤٩).

الاستنتاج:

ارتفاع تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى جو الزجاجة أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة.

❑ وبنفس الكيفية ترتفع درجة حرارة كوكب الأرض منذ عام ١٩٣٥م بتأثير زيادة الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى والتى تنتج من احتراق الوقود الحفرى (شكل ١٦) وقطع وحرق أشجار الغابات.

نواتج احتراق الوقود الحفرى
شكل (١٦)

ومن أهم غازات الدفيئة :

- غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2 الذى ازدادت نسبته فى الغلاف الجوى إلى ٠,٠٣٨٪ فى عام ٢٠٠٥م (شكل ١٤) بعد أن كانت نسبته المعروفة ٠,٠٣١٪
- مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)
- غاز الميثان CH_4
- أكسيد النيتروز N_2O
- بخار الماء H_2O

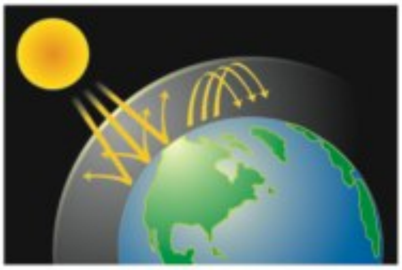
معلومة إثرائية

الغازات الدفيئة نعمة تكاد تتحول إلى نقمة، فلولاها لانخفضت درجة حرارة الأرض إلى -١٨°م إلا أن زيادة تركيزها فى الغلاف الجوى سوف يؤدى إلى كوارث بيئية.

تفسير ظاهرة الاحتباس الحرارى :

– عندما ترتفع كثافة غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى للأرض، فإنه يقوم بدور مشابه لدور الزجاج فى الصوبات الزجاجية (شكل ١٧) حيث يسمح بمرور أشعة الضوء المرئى والأشعة ذات الأطوال الموجية القصيرة الصادرة من الشمس والتى تمتصها الأرض بما عليها من أجسام وتعيد إشعاعها فى صورة أشعة تحت حمراء، لا تستطيع النفاذ من الغلاف الجوى للأرض بسبب كبر طولها الموجى، فتحتبس فى التروبوسفير مسببة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض بسبب تأثيرها الحرارى، فيما يُعرف **بظاهرة الاحتباس الحرارى أو أثر الصوبة الزجاجية** (شكل ١٨).

الصوبة الزجاجية
شكل (١٧)



ظاهرة الاحتباس الحرارى
شكل (١٨)

الآثار السلبية المترتبة على ظاهرة الاحترار العالمى

– من أخطر الآثار المترتبة على ظاهرة ارتفاع درجة حرارة كوكب الأرض.

١ ذوبان جليد القطبين الشمالى والجنوبى

يؤدى إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات (شكل ١٩) وهو ما يهدد باختفاء بعض المناطق الساحلية وانقراض بعض الحيوانات القطبية كالدب القطبى (شكل ٢٠) وفيل البحر (شكل ٢١).

انصهار الكتل الجليدية
شكل (١٩)

الدب القطبى
شكل (٢٠)

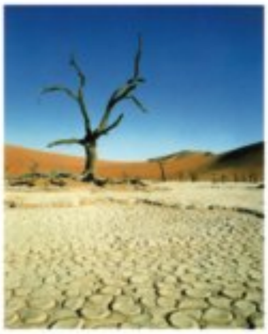
فيل البحر
شكل (٢١)

٢ تغيرات مناخية حادة

من مظاهرها ... تكرار حدوث الأعاصير الاستوائية (شكل ٢٢) كإعصار كاترينا عام ٢٠٠٥م والفيضانات المدمرة (شكل ٢٣) وموجات الجفاف (شكل ٢٤) وحرائق الغابات.

إعصار استوائى
شكل (٢٢)

فيضان
شكل (٢٣)



موجة جفاف
شكل (٢٤)

- وقد دعت هذه الآثار المدمرة إلى توقيع ممثلى ١٦٠ دولة فى مدينة كيوتو باليابان عام ١٩٩٧م على **اتفاقية كيوتو** التى اقترحت تخفيض نسبة الانبعاثات الضارة بالبيئة عن طريق الحد من استهلاك الوقود الحفرى والبحث عن بدائل أخرى للطاقة صديقة للبيئة.

المصابيح الموفرة للطاقة

مصباح موفر للطاقة
شكل (٢٥)

- «فى تقرير وارد عن الشركة القابضة للكهرباء فى مصر» أيهما تختار لإنارة غرفة ١٠ ساعات يوميًا لمدة ٢٠ شهر بنفس قوة الإضاءة ؟

- مصباحًا موفرًا للطاقة بتكلفة إجمالية ١,٣٥ جنيه فى الشهر
- ٦ مصابيح عادية بتكلفة إجمالية ٣,٤٥ جنيه فى الشهر

«وَفر نقودك وحافظ على سلامة أرضك».

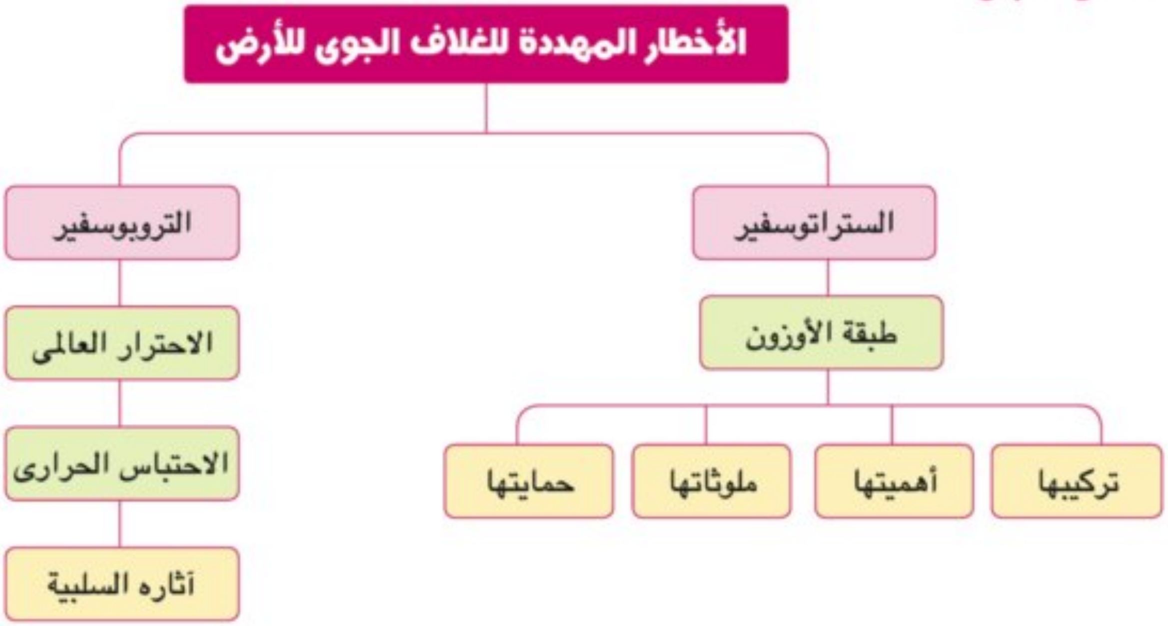
نشاط مناقشة ترشيد استهلاك الطاقة

أجب عن اسئلة النشاط الموجودة بكتاب الأنشطة صفحة (٤٩).

نشاط بحثى

قم بإجراء النشاط البحثى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٥٠).

ملخص الدرس



* يتكون جزىء الأوزون O_3 من اتحاد ذرة أكسجين حرة مع جزىء أكسجين.
* الأشعة فوق البنفسجية - البعيدة والمتوسطة - لها تأثيرات ضارة على حياة الكائنات الحية.
* مركبات الكلوروفلوروكربون من أخطر ملوثات طبقة الأوزون.
* ارتفاع تركيز غاز CO_2 فى الغلاف الجوى يؤدى إلى ظاهرة الاحتباس الحرارى.

الوحدة الثالثة

الحفريات وحماية الأنواع من الانقراض

دروس الوحدة :

الدرس الأول : الحفريات.

الدرس الثانى : الانقراض.

مصادر المعرفة والتعلم :

- كتب وموسوعات علمية :

(١) الصخور – ناتالى	مكتبة الأسرة
(٢) الكوارث – نيدهالاى	دار الفاروق
(٣) موسوعة سؤال وجواب (عالم الديناصورات)	مكتبة الأسرة
(٤) الغابات	مكتبة لبنان ناشرون

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغي أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يتعرف مفهوم الحفرية .
٢ يذكر أمثلة متنوعة للحفريات .
٣ يستدل على أنواع الحفريات .
٤ يوضح طرق تكوين الحفريات .
٥ يصمم قالبًا لشمعة .
٦ يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب .
٧ يقارن بين أنواع الحفريات .
٨ يوضح أهمية دراسة الحفريات .
٩ يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات .
١٠ يقدر أهمية اكتشاف الحفريات فى خدمة الإنسان والبيئة والمجتمع .
١١ يضع رؤية لتحمل المسئولية واتخاذ قرارات شخصية لحماية الحفريات .
١٢ يجمع بيانات ومعلومات ويعبر عن رأيه فى حماية الحفريات وأهميتها العلمية والاجتماعية .
١٣ يستخدم مهارات البحث والاستقصاء فى دراسة الحفريات .
١٤ يُعرف مفهوم الانقراض .
١٥ يستدل من الحفريات على انقراض بعض الكائنات الحية .
١٦ يوضح العوامل التى تؤدى إلى انقراض أنواع من الكائنات الحية .
١٧ يذكر أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض .
١٨ يدرك تأثير انقراض بعض أنواع الكائنات الحية على التوازن البيئى .
١٩ يقترح حلولاً غير مألوفة لحماية الكائنات الحية من الانقراض .
٢٠ يتعامل برفق مع الكائنات الحية وبطريقة حضارية مع البيئة .
٢١ يتصرف بوعى مع البيئة ويقدر أهمية الحياة الطبيعية .
٢٢ يقدر جهود العلماء فى حماية الكائنات الحية من الانقراض .
٢٣ يستخدم المهارات الحياتية فى دراسة الانقراض ووقاية الكائنات الحية من الانقراض .
٢٤ يكتب تقريرًا علميًا عن أسباب انقراض بعض الكائنات الحية .
٢٥ يتواصل ويعبر عن آرائه ويناقش زملائه والمعلم حول وسائل حماية الكائنات الحية من الانقراض .
٢٦ يقدر عظمة الله سبحانه وتعالى فى خلق الكائنات الحية .

الدرس الأول

الحفريـــات

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُعرف مفهوم الحفرية.

٢ يُعدد أمثلة متنوعة للحفريات.

٣ يوضح أنواع الحفريات.

٤ يحدد طرق تكوين الحفريات.

٥ يصمم قالبًا لشمعة.

٦ يصمم نموذج لطابع وآخر لقالب.

٧ يقارن بين الطابع والأثر.

٨ يُعدد أمثلة لحفريات كائن كامل.

٩ يستنتج مفهوم التحجر والحفريات المتحجرة.

١٠ يفسر كيفية تكوين الأخشاب المتحجرة.

١١ يذكر أهمية دراسة الحفريات.

١٢ يحسب المدى العمرى لبعض الحفريات.

١٣ يقدر أهمية اكتشاف الحفريات.

١٤ يتخذ قرارات شخصية لحماية الحفريات.

عناصر الدرس :

١ مفهوم الحفرية.

٢ أنواع الحفريات وطرق تكوينها.

٣ أهمية الحفريات.

القضايا المتضمنة :

- الأهمية العلمية والتكنولوچية والاجتماعية للحفريات.

❑ الحفريات .. عالم مثير.. قصة حياة تحكيها الصخور.. تخبرنا عن الماضى السحيق منذ ملايين السنين، قبل نشأة الإنسان على الأرض.

مفهوم الحفرية

نشاط (١) تحديد مفهوم الحفرية

اشترك مع زملائك فى القيام برحلة إلى المتحف الچيولوچى بكورنيش النيل بزهراء المعادى وشاهد الحفريات الموجودة به ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٥٦).

أثر قدم ديناصور
شكل (١)

أثر أنفاق ديدان
شكل (٢)

بقايا أسنان سمكة قرش
شكل (٣)

بقايا جمجمة ديناصور
شكل (٤)

الاستنتاج :

أثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية تعرف بالحفريات.

معلومة إثرائية
معنى كلمة حفرية Fossil باللغة اللاتينية، شئ مدفون فى الأرض، والعلم الذى يهتم بدراسة الحفريات يعرف بعلم الحفريات Paleontology

أنواع الحفريات وطرق تكوينها

– تختلف أنواع الحفريات تبعًا لطرق تكوينها.

النوع الأول حفرية كائن كامل

– نوع من الحفريات ينشأ عندما يتم الدفن السريع للكائن بمجرد موته فى وسط يحميه من التحلل، كالجليد أو الكهرمان، فتتكون له حفرية كاملة تحتفظ بكل مكونات الجسم.

أمثلة لحفرية كائن كامل :

١ حفرية الماموث

– حدثت انهيارات فى جليد سيبيريا منذ حوالى ٢٥ ألف سنة، مات على أثرها حيوان الماموث (شكل ٥) ودفن سريعًا فى الثلج، وعندما اكتشفت حفريته فى أوائل القرن الماضى كان لايزال محتفظًا بكامل هيئته وبلحمه وشعره وبالغذاء فى أمعائه.

الماموث (نوع من الأفيال المنقرضة)
شكل (٥)

٢ حفريات الكهرمان

– انتشرت فى بعض العصور الچيولوچية القديمة أشجار صنوبرية، كانت تفرز مادة صمغية، تنغمس فيها الحشرات، وبعد تجمد هذا الصمغ يتحول إلى مادة تعرف بالكهرمان، تحافظ على الكائنات الحية بداخلها من التحلل (شكل ٦).

حشرات الكهرمان
شكل (٦)

النوع الثانى القالب

– اشترك مع مجموعتك التعاونية فى عمل النشاط الآتى، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

نشاط (٢) عمل نموذج لقالب

المواد والأدوات :

- جبس.
- ماء.
- زيت طعام.
- فرشاة.
- وعاء بلاستيك.
- قالب معدنى.
- ساق للتقليب.

الخطـوات :

١ ادهن السطح الداخلى للقالب بالزيت باستخدام الفرشاة.

٢ اخلط الجبس بالماء فى الوعاء مع التقليب، لعمل مخلوط متماسك.

٣ املأ القالب بالمخلوط، حتى يتماسك الجبس (شكل ٧)

٤ أفصل الجبس عن القالب (شكل ٨)

٥ ما الذى توضحة تفاصيل السطح الداخلى للجبس المتماسك؟

٦ سجل ملاحظاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٥٧).

شكل (٧)

شكل (٨)

الاستنتاج :

الجبس المتماسك يُكّون قالب مصمت للقالب المعدنى.

طريقة تكوين القالب المصمت :

١ عند موت القوقع (أو المحار) يسقط فى قاع البحار ويدفن فى الرواسب.

٢ تملأ الرواسب فجوات القوقع، وتتصلب بمرور الوقت.

٣ تتآكل صدفة القوقع، تاركة قالبًا صخريًا يحمل التفاصيل الداخلية للقوقع (شكل ٩).

حفرية قالب أمونيت

شكل (٩)

نشاط تطبيقى:

قم بإجراء النشاط التطبيقى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٥٩).

النوع الثالث الطابع

نشاط (٣) عمل نموذج لطابع

اشترك مع مجموعتك التعاونية فى إجراء النشاط الآتى ، على أن يقوم كل تلميذ بعمل نموذج مختلف.

المواد والأدوات :

- صلصال ملون.
- صدفة محار.

الخطـوات :

١ اضغط على قطعة الصلصال لعمل سطح مستوى.

٢ ضع الصدفة على سطح الصلصال، واضغط عليها برفق.

٣ انزع الصدفة من على الصلصال.

٤ ما الذى توضحه التفاصيل المتكونة على سطح الصلصال ؟

٥ سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٥٨).

طابع صدفة

شكل (١٠)

الاستنتاج :

تتكون نسخة طبق الأصل للشكل الخارجي للصدفة تعرف بالطابع.

- ما يتركه جسم الكائن الحي بعد موته في الصخور الرسوبية يعرف بالطابع (شكل ١١)، أما ما يتركه أثناء حياته فيعرف بالأثر (شكل ١٢)

طابع سمكة
شكل (١١)

أثر قدم ديناصور
شكل (١٢)

تدريب (١)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٥٨).

النوع الرابع الحفريات المتحجرة

- نوع من الحفريات تحل فيها المعادن محل المادة العضوية للكائن - جزء بجزء - مع بقاء الشكل بدون تغيير ومن أمثلتها :

سن ديناصور
شكل (١٣)

بيض ديناصور
شكل (١٤)

خشب متحجر
شكل (١٥)

نشاط (٤) وصف الأخشاب المتحجرة

قم بزيارة مع زملائك إلى محمية الغابات المتحجرة بالقطامية وشاهد جذوع وسيقان الأشجار المتحجرة التى يزيد عمرها على ٣٥ مليون سنة (شكل ١٥).

ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٥٨).

الاستنتاج :

١ الأخشاب المتحجرة تشبه الصخور ولكنها تعتبر حفريات، لأنها تدل على تفاصيل حياة نبات قديم.

٢ تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة إحلال السليكا محل مادة الخشب - جزء بجزء - فيما يعرف **بالتحجر**.

معلومة ونشاط إثرائى

* اكتشف ديناصور مصرى بمنطقة الواحات البحرية التابعة لمحافظة الجيـــزة وتعرض بعض من أجزاءه بالمتحف الجيولوجى المصرى.

أهمية الحفريات

- ترجع أهمية الحفريات إلى ما يلى :

١ تحديد عمر الصخور الرسوبية

تدل حفريات الكائنات الحية التى عاشت لمدى زمنى قصير ثم انقرضـت ولم تتواجد فى حقب تالية والتى تعرف **بالحفريات المرشـدة** على عمر الصخور الرسوبية، لأن عمر الصخور من عمر الحفريات الموجودة بها.

٢ الاستدلال على البيئات القديمة

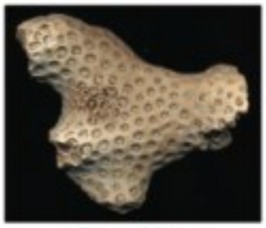
تـدل الحفريات على البيئـة التى تكونت فيها، فى العصـور الجيولوچية القديمة، وبالتالى على مناخ تلك العصور، كما يتضح من الأمثلة التالية :

حفرية النيموليت

شكل (١٦)

حفرية سرخسيات

شكل (١٧)



حفرية مرجان

شكل (١٨)

• **حفريات النيموليت :**

(شكل ١٦) الموجودة فى صخور الأحجار الجيرية **بجبل المقطم** تدل على أنه كان قاع بحر منذ أكثر من ٣٥ مليون سنة.

• حفريات السرخسيات :
(شكل ١٧) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بيئة استوائية حارة مطيرة.
• حفريات المرجان :
(شكل ١٨) تدل على أن البيئة المعاصرة لتكوينها كانت بحار دافئة صافية ضحلة.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٥٩).

٣ دراسة تطور الحياة

يتضح من دراسة السجل الحفرى أن الحياة ظهرت أولاً فى البحار ثم انتقلت إلى اليابس وأن الكائنات تتطور باستمرار من البسيط إلى الراقى، فالطحالب سبقت الحزازيات والسراخس، وعاريات البذور سبقت كاسيات البذور، واللافقاريات مثل المرجان والرخويات ذات الأصداف سبقت الفقاريات، والأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معًا. وتمثل حفرية الأركيوبتركس (شكل ١٩) حلقة وصل بين الزواحف والطيور.

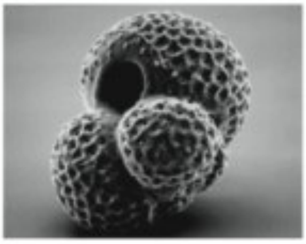
حفرية الأركيوبتركس
(حلقة وصل بين الزواحف والطيور)
شكل (١٩)

تدريب (٣)

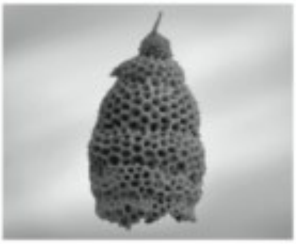
قم بحل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٥٩).

٤ التنقيب عن البترول

عند التنقيب عن البترول، تؤخذ عينات من صخور الآبار الاستكشافية، ويتم دراستها تحت الميكروسكوب، فإذا وجدت بها حفريات لكائنات دقيقة، مثل الفورامنيفرا (شكل ٢٤) والراديولاريا (شكل ١٧) دل ذلك على عمر الصخور الموجودة بها والظروف الملائمة لتكوين البترول.



حفرية فورامنيفرا
شكل (٢٠)



حفرية راديولاريا
شكل (٢١)

نشاط للمناقشة : التراث الچيولوچى

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٥٩).

نشاط بحثى : حفريات النيموليت

قم بإجراء النشاط الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٥٩)

ملخص الدرس

الحفريات

- أنواعها وطرق تكوينها
  - (١) حفرية كائن كامل.
  - (٢) القالب.
  - (٣) الطابع.
  - (٤) الحفريات المتحجرة.
- أهميتها
  - (١) تحديد عمر الصخور الرسوبية.
  - (٢) الاستدلال على البيئات القديمة.
  - (٣) دراسة تطور الحياة.
  - (٤) التنقيب عن البترول.

* الحفريات : أثار وبقايا الكائنات الحية القديمة المحفوظة فى الصخور الرسوبية.

* تدل الحفريات المرشدة على عمر الصخور الرسوبية التى توجد فيها.

* الأسماك أول ما ظهر من الفقاريات، ثم ظهرت بعدها البرمائيات ثم الزواحف ثم ظهرت الطيور والثدييات معًا.

٢٠١٦ - ٢٠١٧
مطابع روزاليوسف

الدرس الثانى

الانقراض

أهداف الدرس :

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

١ يُعرف مفهوم الانقراض.
٢ يستدل من الحفريات على انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
٣ يستخلص مفهوم الانقراض من قراءة السجل الحفرى.
٤ يستدل على العوامل التى تؤدى إلى انقراض بعض أنواع الكائنات الحية.
٥ يتحمل المسئولية فى خفض معدلات التلوث البيئى.
٦ يدرك تأثير التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية على التوازن البيئى.
٧ يُعدد أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة والأنواع المهددة بالانقراض.
٨ يدرك تأثير الانقراض على التوازن البيئى.
٩ يحافظ على الكائنات الحية المهددة بالانقراض.
١٠ يتعامل بوعى مع البيئة ويقدر أهمية الحياة الطبيعية.
١١ يقدر قيمة ودور الكائنات الحية فى التوازن البيئى.
١٢ يقترح حلولاً جديدة لحماية الكائنات الحية من الانقراض.
١٣ يتعامل برفق مع الكائنات الحية.
١٤ يقدر جهود العلماء فى حماية الكائنات الحية من الانقراض.

عناصر الدرس :

١ مفهوم الانقراض.
٢ الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض.
٣ العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع.
٤ أثر الانقراض على التوازن البيئى.
٥ طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض.

القضايا المتضمنة :

١ الانقراض.
٢ التلوث البيئى.
٣ الوعى البيئى.
٤ التوازن البيئى.
٥ الرفق بالحيوان.

مفهوم الانقراض

نشاط (١) تحديد مفهوم الانقراض

كبش أروى
شكل (١)

اشـــترك مع زملائك فى القيام برحلة إلى حديقة الحيوان بالجيزة أو الإســكندرية أو شاهد (فيلمًا) عنها وابحث عن الكبش البرى المعروف بكبش أروىَ (شكل ١).
ثم سجل ملاحظـاتك واستنتاجــاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٦٣).

الاستنتاج :

التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض، حتى موت كل أفراد النوع يعرف بالانقراض.

تدريب (١)

حل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٦٣).

الاستدلال من الحفريات على حدوث الانقراض

نشاط (٢) معرفة حفريات بعض الأنواع المنقرضة

اشترك مع زملائك فى القيام برحلة إلى المتحف الچيولوچى بكورنيش النيل بزهراء المعادى بالقاهرة وشاهد الحفريات المعروضة

حفرية سمكة
شكل (٢)

حفرية ديناصور
شكل (٣)

حفرية الأركيوبتركس
شكل (٤)

سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك بكتاب الأنشطة صفحة (٦٤).

الاستنتاج :

تدل الحفريات الموجودة فى صخور المناطق المختلفة والمعروفة باسم **السجل الحفرى** على انقراض أنواع من الكائنات الحية، وعلى أن معظمها ظهر واختفى قبل نشأة الإنسان.

قراءة فى السجل الحفرى :

- تمر الحياة البرية منذ ظهورها من حوالى ٥٧٠ مليون سنة بعصور يزدهر فيها النوع، ثم يحدث تناقص متزايد فى أعداد أفراده حتى ينقرض.
- نسبة الكائنات الحية المعروفة حاليًا لا تتعدى ٢٪ من جملة ما ظهر على الأرض منذ نشأتها.

معلومة إثرائية

* انقرضت معظم الديناصورات بنهاية حقب الحياة الوسطى منذ ما يقرب من ٦٦ مليون سنة مضت نتيجة للتغيرات المناخية والبيئية.

ديناصور
شكل (٥)

نشاط بحثي:

قم بتنفيذ النشاط البحثى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٦٤).

العوامل التى تؤدى إلى انقراض الأنواع

- افترض العلماء الكثير من النظريات التى تحاول تفسير ظاهرة الانقراضات الكبرى، مثل اصطدام النيازك بالأرض أو حلول عصر جليدى طويل أو نتيجة للغازات السامة المنبعثة من البراكين، أما الانقراض الحديث الذى يشهده هذا العصر، فتسببه عوامل أخرى، معظمها بسبب تدخل الإنسان فى الطبيعة، مثل :

١ تدمير الموطن

تضم الغابات الاستوائية حوالى ثلث أنواع الكائنات الحية على اليابس، وتأوى كل شجرة أكثر من ٣٠٠ نوع من الكائنات الحية،
وتسبب إزالة الغابات (شكل ٦) فقدان المأوى وتشرد الكثير من الأنواع، ويقدر العلماء فقدان ٦٨ نوعًا من الأشجار كل يوم.

قطع أشجار الغابات
شكل (٦)

مصنوعات من جلد الثعبان
شكل (٧)

معلومة إثرائية

* انقرضت نصف أنواع أشجار العالم منذ عام ١٩٥٠م ويتوقع العلماء فقدان شجرة من كل خمس أشجار فى عام ٢٠٢٠م
* تغيرت بعض البيئات الزراعية فى مصر إلى مناطق سكانية مثلما حدث فى مناطق الجيزة والزيتون والمرج وشبرا.

٢ الصيد الجائر

أدى عدم وجود قوانين منظمة لصيد الحيوانات البرية فى بداية القرن العشرين بالإضافة إلى التطور المستمر فى أسلحة الصيد وتهافت الكثيرين على فراء وجلود الحيوانات (شكل ٧) إلى انقراض مئات الأنواع من الثدييات والزواحف.

موت طائر بحرى بزيت البترول
شكل (٨)

٣ التلوث البيئى

منذ بداية الثورة الصناعية عام ١٧٥٠م والتلوث ينتشر فى كل الأنظمة البيئية.

ومن صور التلوث التى تؤدى إلى انقراض الكائنات الحية :

- سقوط الأمطار الحامضية التى تدمر أشجار الغابات.
- استخدام المبيدات الكيميائية التى تكسر السلاسل الغذائية.
- تسرب زيت البترول فى البحار والمحيطات (شكل ٨)

٤ التغيرات المناخية والكوارث الطبيعية

بركان ثائر
شكل (٩)

جفاف
شكل (١٠)

أمواج المد البحرى (تسونامى)
شكل (١١)

تدريب (٢)

حل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٦٤).

الأنواع المنقرضة والمهددة بالانقراض

أولاً الأنواع المنقرضة

شـــهدت الحياة منذ نشأتها خمســـة انقراضات جماعية، كان يحدث فى كل منها انقراض جماعى لمعظـــم أنواع الكائنات الحية، لتظهـــر بعدها أنواع أخرى متطورة عن ســـابقتها، ويفترض بعض العلمـــاء أننا نعيش الآن عصر الانقراض الســـادس (الانقراض الحديث) والذى يتم الانقراض فيه بمعدل أكبر ٤٠ مرة من معدل الانقراض الطبيعى.

نشاط تعاونى:

قم بحل النشاط التعاونى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٦٤).

تدريب (٣)

حل التدريب الموضح بكتاب الأنشطة صفحة (٦٤).

أمثلة لبعض الأنواع المنقرضة :

ديناصور
شكل (١٢)

- انقرضت مئات الملايين من الكائنات فى الأزمنة القديمة أشهرها : الديناصورات (شكل ١٢) والماموث.

ومن أشهر الأنواع المنقرضة حديثًا :

١ طائر الدودو

طائر الدودو
شكل (١٣)

- من الطيور التى لا تطير لصغر أجنحته وكان لا يقوى على الجرى لقصر أرجله، مما جعل صيده سهلاً (شكل ١٣)

وقـــد انقرض من الجزر الهندية فى عام ١٦٨١م بعد أن استوطنها الإنسان بحوالى ٥٠ سنة فقط.

معلومة إثرائية

طائر الدودو طوله حوالى متر، وكان يتغذى على الفاكهة، وأعشاشه كانت على الأرض، واسمه باللغة الهندية يعنى (الغبى) لاعتقادهم بأنه لا يدافع عن نفسه.

٢ الكواجا

الكواجا
شكل (١٤)

- حيوان ثديى يجمع بين شـــكل الحصان وشـــكل الحمار الوحشى (شكل ١٤) وقد قتل آخر أفراد نوعه فى جنوب أفريقيا على أيدى الصيادين عام ١٨٨٣م

٣ الحمام المهاجر

الحمام المهاجر
شكل (١٥)

– قدر عدد أفراد الحمام المهاجر فى موطنه الأصلى بأمريكا الشمالية حتى عام ١٨٥٠م بأكثر من ألف مليون طائر، وقد مات آخر فرد من نوعه (شكل ١٥) فى إحدى حدائق الحيوان عام ١٩١٤م.

ويرجع انقراضه إلى قطع أشجار السنديان والزان التى كان يقيم فيها أعشاشه بالإضافة إلى اصطياده بالملايين، وإلى أن أنثاه تضع بيضة واحدة كل فصل ربيع.

٤ القط البرى الأسترالى (قط تسمنيان)

قط تسمنيان
شكل (١٦)

– كان له رأس ذئب وذيل كلب وجراب كنجارو وجلد مخطط كالنمر (شكل ١٦) وتناقصت أعداده نتيجة اصطياد المزارعين له، لأنه كان يفترس الخراف والدجاج، وقد انقرض آخر فرد منه فى حديقة حيوان سيدنى بأستراليا عام ١٩٣٦م

٥ الضفدعة الذهبية

الضفدعة الذهبية
شكل (١٧)

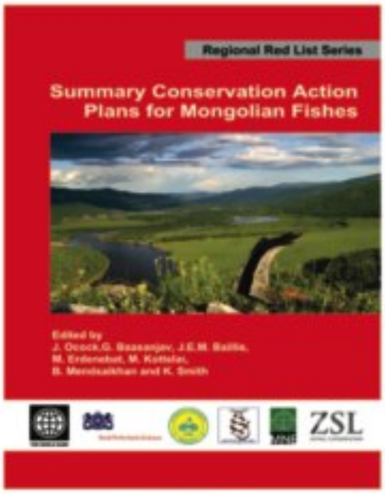
– اختفت الضفدعة الذهبية (شكل ١٧) منذ مايو ١٩٨٩م ولم يراها أحد منذ ذلك التاريخ.

ثانيًا الأنواع المهددة بالانقراض

– تأسست فى عام ١٩٦٣م الجمعية العالمية للمحافظة على الطبيعة IUCN وهدفها حماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض،

وتصدر هذه الجمعية فى كل عام قائمة حمراء (شكل ١٨) للأنواع المهددة بالانقراض ودرجة خطورة حالة كل نوع،

وتصنف درجة الخطورة تبعًا لمعدلات التزايد أو التناقص فى أعدادها ومدى استقرارها فى بيئتها الطبيعية إلى ثلاث درجات، هى :



القائمة الحمراء
شكل (١٨)

- خطر جدًا CR
- خطر EN
- غير محصن VU

وهناك حوالى خمسة آلاف نوع فى حالة خطر، ويتم متابعتها ودراسة حالتها.

أمثلة لبعض الأنواع المهددة بالانقراض :

– ضمت القائمة الحمراء لعام ٢٠٠٨م حوالى ٤٥٠ نوعًا مهددة بالانقراض، ومن أشهرها :

١ دُب الباندا

– يقطن دب الباندا (شكل ١٩) غابات البامبو شمال غرب الصين وهو من الحيوانات المهددة بالانقراض لضعف معدلات تكاثره ولعدم وفرة نبات البامبو (غذائه الوحيد) الذى لا يزهر إلا مرة واحدة كل مائة سنة.

دُب الباندا
شكل (١٩)

٢ الخرتيت (وحيد القرن)

– يتعرض وحيد القرن (شكل ٢٠) لخطر الانقراض لانتزاع موطنه الأصلى لإقامة المزارع عليها، بالإضافة إلى كثرة صيده لاستخدام قرنه فى الأغراض العلاجية.

وحيد القرن
شكل (٢٠)

٣ النسر الأصلع

– رأس النسر الأصلع مغطاه بريش أبيض، يجعله يبدو من بعيد وكأنه أصلع (شكل ٢١) وهو من الطيور المعرضة للانقراض لتناوله الأسماك التى يحتوى جسمها على السموم التى يتم إلقائها فى البحيرات والأنهار.

النسر الأصلع
شكل (٢١)

٤ طائر أبو منجل

– اختفى طائر أبو منجل (شكل ٢٢) من أسوان بعد إقامة السد العالى لتهدم أعشاشه، ولكنه مازال موجودًا فى أعالى النيل فى أفريقيا، ويلزم إعادته وإكثاره فى محميات بجزر النيل بأسوان.

طائر أبو منجل
شكل (٢٢)

معلومة إثرائية

كان الفراعنة لا يشربون الماء إلا إذا شرب منه طائر أبو منجل أولاً، لأنه كان لا يشرب الماء الملوث ولذلك قدسوه وصنعوا له التماثيل ورسموه على جدران معابدهم.

٥ نبات البردى

- نبات مائى (شكل ٢٣) كان ينمو فى مستنقعات أعالى النيل واستخدمه الفراعنة فى صناعة أوراق الكتابة ثم اختفى بجفاف المستنقعات، ويتم إكثاره حاليًا بالقرية الفرعونية بالجيزة (قرية حسن رجب).

نبات البردى
شكل (٢٣)

نشاط تطبيقى: قم بحل النشاط التطبيقى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٦٥).

نشاط اثرائى: قم بإجراء النشاط الاثرائى الموجود بكتاب الأنشطة صفحة (٦٥).

أثر الانقراض على التوازن البيئى

نشاط (٣) أثر الانقراض على التوازن البيئى

سجل ملاحظاتك على الشكل (٢٤) بالإجابة على التساؤلات الموضحة بكتاب الأنشطة ثم ضع استنتاجاً مناسباً صفحة (٦٥).

سلسلة غذائية
شكل (٢٤)

الاستنتاج :

١ لكل كائن حى دور يقوم به فى نقل الطاقة فى مسار السلسلة الغذائية.

٢ عند غياب أحد الكائنات يتوقف الدور الذى كان يقوم به، مما يؤثر على باقى أفراد السلسلة الغذائية أو شبكة الغذاء.

- وعند انقراض نوع أو عدة أنواع من نظام بيئى متزن، تحدث فجوات فى مسار الطاقة داخل النظام البيئى تؤدى إلى الإخلال بالتوازن البيئى وربما تدميره، وتختلف الأنظمة البيئية من حيث درجة تأثير الانقراض عليها.

نظام صحراوى
شكل (٢٥)

نظام غابة استوائية
شكل (٢٦)

فالنظام البيئى البسيط (قليل الأنواع) يتأثر بشدة عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه لعدم وجود البديل الذى يعوض غيابه ويقوم بدوره، كما فى النظام الصحراوى (شكل ٢٥)، أما فى **النظام البيئى المركب** (كثير الأنواع) فلا يتأثر كثيرًا عند غياب نوع من أنواع الكائنات الحية الموجودة فيه، لتعدد البدائل، كما فى نظام الغابة الاستوائية (شكل ٢٦).

طرق حماية الكائنات الحية من الانقراض

معلومة إثرائية
مع انقراض كل نوع من النباتات ينقرض حوالى ٣٠ نوعًا من الحيوانات التى تعتمد عليه كغذاء أو كموطن بيئى.

– ظهر الوعى بأهمية حماية الحياة الطبيعية بعد الأضرار الجسيمة التى لحقت بها منذ منتصف القرن العشرين ومن أهم طرق حماية الكائنات الحية النادرة والمهددة بخطر الانقراض ما يلى :

١ وضع قوانين وقواعد منظمة لعملية الصيد فى البر والبحر والجو وخاصة للأنواع النادرة.
٢ زيادة الوعى البيئى بأهمية الحياة الطبيعية، لضمان استمرار بقاء الإنسان.
٣ تربية وإكثار الأنواع المهددة بالانقراض وإعادة توطينها فى بيئاتها الأصلية.
٤ إنشاء بنك جينات للأنواع المهددة جدًا بالانقراض.
٥ إقامة المحميات الطبيعية.

- **المحميات الطبيعية** أماكن آمنة يتم تخصيصها لحماية الأنواع المهددة بخطر الانقراض فى أماكنها الطبيعية.

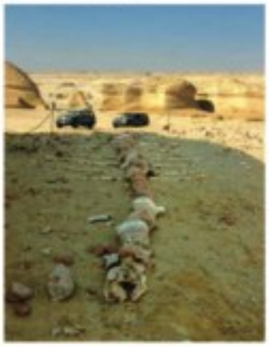
ومن أهم المحميات العالمية **محمية بلوستون** بالولايات المتحدة الأمريكية التى يتم فيها حماية الدُب الرمادى (شكل ٢٧) **ومحمية الباندا** بشمال غرب الصين.

ووصل عدد المحميات الطبيعية فى مصر حتى عام ٢٠٠٩م إلى ٢٧ محمية طبيعية، وتعتبر **محمية رأس محمد** (شكل ٢٨) أول محمية يتم انشاؤها فى مصر عام ١٩٨٣م وتمتاز بوجود أنواع نادرة من الشعاب المرجانية والأسماك الملونة النادرة.

وفى عام ٢٠٠٥م اختارت هيئة اليونسكو منطقة **وادى الحيتان** والتى تقع ضمن **محمية وادى الريان** بالفيوم كأفضل مناطق التراث العالمى للهياكل العظمية للحيتان، حيث تشتهر بوجود حفريات هياكل عظمية كاملة لحيتان عمرها حوالى ٤٠ مليون سنة (شكل ٢٩).

الدب الرمادى
شكل (٢٧)

محمية رأس محمد (على هيئة ذقن)
شكل (٢٨)


حفرية حوت
شكل (٢٩)

معلومة إثرائية

منطقة وادى الحيتان بها ٤٠٦ حفرية حيتان، منها ٢٠٥ حفرية كاملة، بينما تحتوى محمية رأس محمد على ١٣٤ نوع من الشعاب المرجانية النادرة.

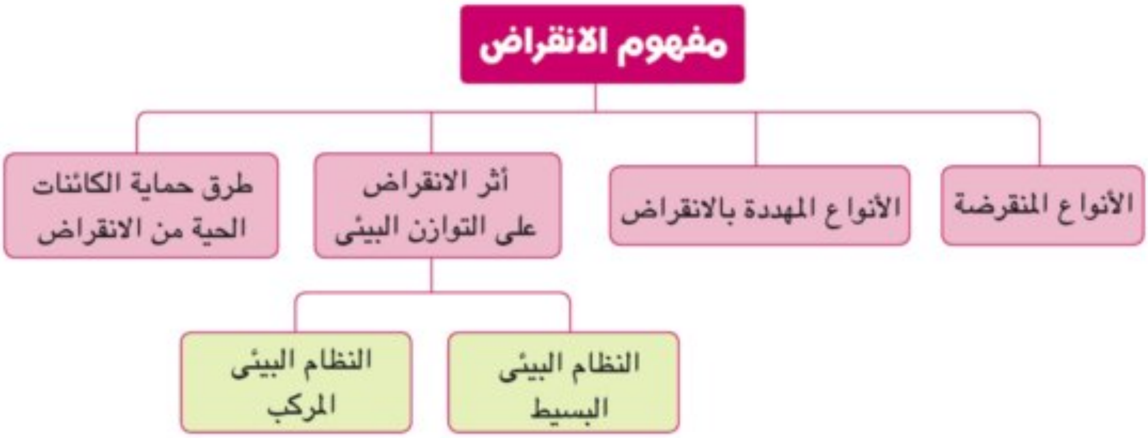
نشاط مناقشة | الرفق بالحيوان

قم بإجراء النشاط الموجود فى كتاب الانشطة صفحة (٦٦).

نشاط بحثى: قم بإجراء النشاط البحثى الموجود فى كتاب الأنشطة صفحة (٦٧).

نشاط فردى: قم بإجراء النشاط الفردى الموجود فى كتاب الأنشطة صفحة (٦٧).

ملخص الدرس



* الانقراض : التناقص المستمر فى أعداد أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية دون تعويض، حتى موت كل أفراد النوع.
* من أمثلة الأنواع المنقرضة : طائر الدودو ، الكواجا ، الحمام المهاجر ، قط تسمنيان ، الضفدعة الذهبية.
* من أمثلة الأنواع المهددة بالانقراض : دب الباندا ، الخرتيت ، النسر الأصلع ، طائر أبو منجل ، نبات البردى.
* تعتبر محمية رأس محمد أول محمية طبيعية تم إنشاؤها فى مصر.

قائمة المراجع المستخدمة فى تأليف الكتاب

المراجع العربية

(١) موسوعة المشاهدة العيانية (الكيمياء) - أحمد شفيق الخطيب - مكتبة لبنان ناشرون

(٢) القانون العظيم فى الكيمياء - د. تريفونوف - دار مير للطباعة والنشر

(٣) الموسوعة العلمية المعاصرة - أحمد شفيق الخطيب - دار مير للطباعة والنشر

(٤) الأرض تدافع عن نفسها (الماء) - باميلا جرانت - مكتبة الأسرة

(٥) دليل استخدام معامل العلوم المتطورة للمرحلة الإعدادية - وزارة التربية والتعليم

(٦) الكيمياء فى خدمة الإنسان - رولاند چاكسون - الهيئة المصرية العامة للكتاب

(٧) التلوث البيئى وأثره على صحة الإنسان - د. محمد السيد أرناؤوط - مكتبة الأسرة

(٨) قصص وطرائف عن الفلزات - ترجمة عيسى مسوح - دار مير للطباعة والنشر

(٩) سلسلة ألفا العلمية (الأعاصير والعواصف) - نيكولا باربر - مكتبة العبيكان

(١٠) بيئتنا مستقبلنا (أزمة المناخ) - أكاديميا

(١١) المناخ والطقس - إبراهيم حلمى - دار الشرق العربى

(١٢) السلامة من الكوارث الطبيعية - جمال صالح - دار الشروق

(١٣) موسوعة الأجيال (الطبيعة) - الأجيال للترجمة والنشر

(١٤) استكشف العالم والكون (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون

(١٥) موسوعة الأرض المبسطة (الغابات) - مكتبة لبنان ناشرون

المراجع الأجنبية

(1) HOLT Chemistry - HOLT RINEHART WINSTON

(2) Chemistry - J A Hunt and A sykes - Longman

(3) Chemistry (PRINCIPLES and REACTIONS) - Harcourt

(4) Chemistry - ZUMDAHL ZUMDAHL - HOUGHTON MIFFLIN

(5) KEY SCIENCE (Chemistry) - Eileen Ramsden - Stanley Thornes

(6) ASTRONOMY - John D. Fix - M Mosby

(7) Environmental GEOLOGY - Carla - WCB

(8) BIOLOGY (PRINCIPLES & EXPLORATIONS) - HOLT RINEHART WINSTON

(9) BIOLOGY (The unity and Diversity of life) - Wads Worth